

WO 2004/064188 A1

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年7月29日 (29.07.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/064188 A1

(51)国際特許分類: H01M 8/04, 8/00, G03B 17/02, 17/18

(21)国際出願番号: PCT/JP2003/016926

(22)国際出願日: 2003年12月26日 (26.12.2003)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:
特願2003-001762 2003年1月8日 (08.01.2003) JP
特願2003-001761 2003年1月8日 (08.01.2003) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニコン (NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-8331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤 重正 (SATO,Shigemasa) [JP/JP]; 〒100-8331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 後藤 孝夫 (GOTO,Takao) [JP/JP]; 〒100-8331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 西澤 彰夫 (NISHIZAWA,Akio) [JP/JP]; 〒100-8331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).

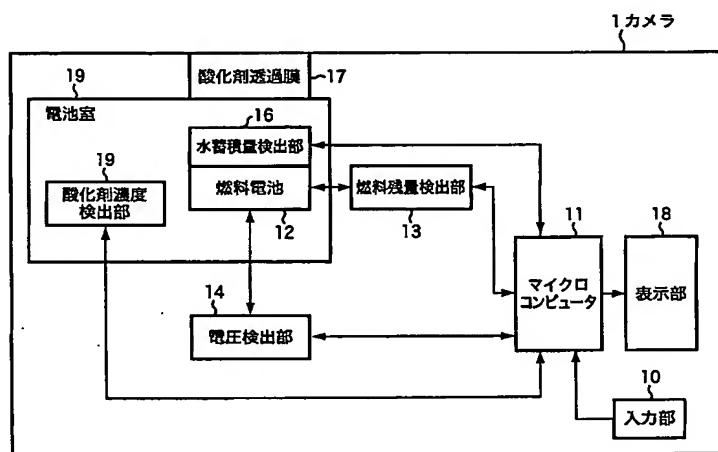
(74)代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO,Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号711ビルディング4階 Tokyo (JP).

(81)指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[続葉有]

(54)Title: ELECTRONIC APPARATUS AND ITS OPERATION CONTROLLING METHOD

(54)発明の名称: 電子機器および電子機器の動作制御方法



- 1...CAMERA
- 17...OXIDIZING AGENT PERMEATION FILM
- 19...CELL CHAMBER
- 16...WATER STORAGE DETECTING SECTION
- 12...FUEL CELL
- 15...OXIDIZING AGENT CONCENTRATION DETECTING SECTION
- 14...VOLTAGE DETECTING SECTION
- 13...RESIDUAL QUANTITY OF FUEL DETECTING SECTION
- 11...MICROCOMPUTER
- 18...DISPLAY SECTION
- 10...INPUT SECTION

Z. The invention is applicable to a camera.

(57)要約: 本発明は、燃料電池の状態を正確に判別できるようにした電子機器および電子機器の動作制御方法に関する。マイクロコンピュータ11は、電圧検出部14から取得した燃料

(57) Abstract: An electronic apparatus in which the state of a fuel cell can be judged accurately, and its operation controlling method. When the generating voltage of a fuel cell (12) acquired from a voltage detecting section (14) is higher than a specified voltage reference level V, a microcomputer (11) allows a display section (18) to display normality of the fuel cell (12) and allows a residual quantity of fuel detecting section (13) to detect the residual quantity of fuel when it is lower than the voltage reference level V. The microcomputer (11) allows the display section (18) to display deficiency of fuel when the residual quantity of fuel is lower than a specified fuel reference level F, and allows an oxidizing agent concentration detecting section (15) to detect the concentration of oxidizing agent of the fuel cell (12) when it is higher than fuel reference level F. The microcomputer (11) allows the display section (18) to display deficiency of oxidizing agent when the concentration of oxidizing agent is lower than a specified oxidizing agent concentration reference level Z, and allows the display section (18) to display abnormality of the fuel cell (12) when it is higher than the oxidizing agent concentration reference level

[続葉有]



HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

電池 12 の発生電圧が所定の電圧基準値 V より大きい場合、表示部 18 に燃料電池 12 が正常であることを表示させ、電圧基準値 V より小さい場合、燃料残量検出部 13 に燃料残量を検出させる。マイクロコンピュータ 11 は、燃料残量が所定の燃料基準値 F より小さい場合、表示部 18 に燃料が不足であることを表示させ、燃料基準値 F より大きい場合、酸化剤濃度検出部 15 に燃料電池 12 の酸化剤濃度を検出させる。マイクロコンピュータ 11 は、酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準 Z より小さい場合、表示部 18 に酸化剤が不足であることを表示させ、酸化剤濃度基準 Z より大きい場合、表示部 18 に燃料電池 12 が異常であることを表示させる。本発明は、カメラに適用することができる。

明細書

電子機器および電子機器の動作制御方法

技術分野

5 本発明は、電子機器および電子機器の動作制御方法に関し、特に、燃料電池を電源とする電子機器において、燃料電池の状態を正確に判別できるようにした電子機器および電子機器の動作制御方法に関する。

背景技術

10 従来、カメラなどの携帯用電子機器は、その電源として、リチウム電池やアルカリ電池などが使用されているが、次世代の電源として、小型の燃料電池が提案されている。

燃料電池は、その燃料として、メタノールを使用する他に、空気中の酸素を使用する。

15 しかしながら、カメラの電源として燃料電池を使用する場合、カメラの筐体内にある酸素の量では、使用時間が限られてしまい、長時間使用することができないという課題があった。

一方、リチウム電池やアルカリ電池などを使用した電子機器においては、電池の状態を、電池の出力電圧を検出することにより判別する。

20 しかしながら、携帯用電子機器などに使用が想定される小型で長時間寿命の燃料電池の場合、電池の状態が、電池の出力電圧を検出しただけでは、燃料電池の燃料（例えば、メタノールなどの燃料）が残っていないのか、酸素が不足しているのか、または、電池部の異常であるのかが判別できないという課題があった。

25 発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、燃料電池の状態を正確に判別できるようにするものである。

本発明の第1の電子機器は、燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出手段と、燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出手段と、燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出手段と、電圧検出手段、燃料残量検出手段、および酸化剤濃度検出手段の検出結果に基づいて、燃料電池の状態を判定する判定手段と、
5 判定手段により判定された燃料電池の状態を表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

判定手段は、電圧検出手段により検出された電圧が、所定の電圧基準値より小さいか否かを判定し、表示手段は、判定手段により、電圧が電圧基準値より大きいと判定された場合、燃料電池の状態が正常であることを表示するようにするこ
10 とができる。

表示手段は、判定手段により、電圧が電圧基準値より大きいと判定された場合、燃料電池の時間的残量に対応する表示を使用して、燃料電池の状態が正常であることを表示するようにすることができる。

判定手段は、酸化剤濃度検出手段により検出された酸化剤濃度が、所定の酸化剤濃度基準値より大きいか否かをさらに判定し、表示手段は、判定手段により、電圧が電圧基準値より小さく、かつ、酸化剤濃度が酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、酸化剤が不足していることを表示し、判定手段により、電圧が電圧基準値より小さく、かつ、酸化剤濃度が酸化剤濃度基準値より大きいと判定された場合、燃料電池の状態が異常であることを表示するようにすることができる。
20

表示手段は、判定手段により酸化剤濃度が酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、電子機器の駒数カウントに対応する表示を使用して、酸化剤が不足していることを表示するようにすることができる。

表示手段は、判定手段により酸化剤濃度が酸化剤濃度基準値より大きいと判定された場合、燃料電池の時間的残量に対応する表示と電子機器の駒数カウントに対応する表示を使用し、かつ、それらを点滅させて、燃料電池の状態が異常であることを表示するようにすることができる。
25

判定手段は、燃料残量検出手段により検出された燃料残量が、所定の燃料基準値より大きいか否かを判定し、表示手段は、判定手段により、燃料残量が燃料基準値より小さいと判定された場合、燃料電池の燃料残量が不足していることを表示するようにすることができる。

5 表示手段は、判定手段により、燃料残量が燃料基準値より小さいと判定された場合、燃料電池の時間的残量に対応する表示を使用して、燃料残量が不足していることを表示するようにすることができる。

本発明の第1の電子機器の動作制御方法は、燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出ステップと、燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出ステップと、
10 燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出ステップと、電圧検出ステップの処理、燃料残量検出ステップの処理、および酸化剤濃度検出ステップの処理による検出結果に基づいて、燃料電池の状態を判定する判定ステップと、判定ステップの処理により判定された燃料電池の状態の表示を制御する表示制御ステップとを含むことを特徴とする。

15 本発明の第1の電子機器および第1の電子機器の動作制御方法においては、燃料電池が発生する電圧が検出され、燃料電池の燃料残量が検出され、燃料電池の酸化剤濃度が検出され、これらの検出結果に基づいて、燃料電池の状態が判定され、表示が制御される。

本発明の第2の電子機器は、燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出手段と、燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出手段と、燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出手段と、電圧検出手段、燃料残量検出手段、または酸化剤濃度検出手段の検出結果に基づいて、燃料電池の状態を判定する判定手段と、判定手段の判定結果に基づいて、酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤を補給する酸化剤補給手段とを備えることを特徴とする。

25 酸化剤補給手段は、判定手段により、酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、酸化剤濃度が高くなるように、酸化剤を補給するようにすることができる。

酸化剤の補給の開始を制御する制御手段をさらに含み、酸化剤補給手段は、判定手段により、酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準値より小さいと判定され、かつ、制御手段により酸化剤の補給が開始される制御がされた場合、酸化剤濃度が高くなるように、酸化剤を補給するようにすることができる。

5 判定手段は、電圧検出手段により検出された電圧が、所定の電圧基準値より小さいか否かを判定するとともに、酸化剤濃度検出手段により検出された酸化剤濃度が、所定の酸化剤濃度基準値より大きいか否かを判定し、電圧が電圧基準値より小さく、かつ、酸化剤濃度が酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、酸化剤濃度が薄い状態であると判定するようにすることができる。

10 本発明の第2の電子機器の動作制御方法は、燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出ステップと、燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出ステップと、燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出ステップと、電圧検出ステップの処理、燃料残量検出ステップの処理、または酸化剤濃度検出ステップの処理による検出結果に基づいて、燃料電池の状態を判定する判定ステップと、判定ステップの処理による判定結果に基づいて、酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤を補給する酸化剤補給ステップとを含むことを特徴とする。

15

本発明の第2の電子機器および第2の電子機器の動作制御方法においては、燃料電池が発生する電圧が検出され、燃料電池の燃料残量が検出され、燃料電池の酸化剤濃度が検出され、これらの検出結果に基づいて、燃料電池の状態が判定され、判定結果に基づいて、酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤が補給される。

20

本発明の第3の電子機器は、燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出手段と、燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出手段と、燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出手段と、電圧検出手段、燃料残量検出手段、または酸化剤濃度検出手段の検出結果に基づいて、燃料電池の状態を判定する判定手段と、判定手段の判定結果に基づいて、酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤を補給する酸化剤補給手段とを備え、酸化剤補給手段は、判定手段の判定結果に関わら

25

ず、電子機器に形成された通気孔から酸化剤透過膜を介して、常時、酸化剤として空気を補給することを特徴とする。

通気孔は、スピーカを取り付けるためのフレームに開けられた孔であるようにすることができる。

5 本発明の第3の電子機器の動作制御方法は、燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出ステップと、燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出ステップと、燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出ステップと、電圧検出ステップの処理、燃料残量検出ステップの処理、または酸化剤濃度検出ステップの処理による検出結果に基づいて、燃料電池の状態を判定する判定ステップと、判定ステップの処理による判定結果に基づいて、酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤を補給する酸化剤補給ステップとを含み、酸化剤補給ステップの処理は、判定結果に関わらず、電子機器に形成された通気孔から酸化剤透過膜を介して、常時、酸化剤として空気を補給することを特徴とする。

10 本発明の第3の電子機器および第3の電子機器の動作制御方法においては、燃料電池が発生する電圧が検出され、燃料電池の燃料残量が検出され、燃料電池の酸化剤濃度が検出され、これらの検出結果に基づいて、燃料電池の状態が判定され、判定結果に基づいて、酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤が補給される。また、判定結果に関わらず、電子機器に形成された通気孔から酸化剤透過膜を介して、常時、酸化剤として空気が補給される。

20

図面の簡単な説明

図1は、本発明を適用したカメラの構成例を示すブロック図である。

図2は、図1の表示部における表示例を示す図である。

図3は、図1の表示部に表示されるマークを説明する図である。

25 図4は、図1のカメラにおける燃料電池の状態表示処理を説明するフローチャートである。

図5は、図4のステップS13の処理による表示例を示す図である。

図6は、図4のステップS16の処理による表示例を示す図である。

図7は、図4のステップS19の処理による表示例を示す図である。

図8は、図4のステップS20の処理による表示例を示す図である。

図9は、本発明を適用したカメラの他の構成例を示すブロック図である。

5 図10は、図9のカメラの酸化剤補給部の構成を示すブロック図である。

図11は、図9のカメラの酸化剤補給の構成を示すブロック図である。

図12は、図9の表示部における表示例を示す図である。

図13は、図9の表示部に表示されるマークを説明する図である。

図14は、図9のカメラにおける燃料電池の状態表示処理を説明するフローチ
10 ャートである。

図15は、図14のステップS23の処理による表示例を示す図である。

図16は、図14のステップS26の処理による表示例を示す図である。

図17は、図14のステップS29の処理による表示例を示す図である。

図18は、図14のステップS31の処理による表示例を示す図である。

15 図19は、図9のカメラにおける酸化剤補給処理を説明するフローチャートで
ある。

図20は、図19のフローチャートにおける酸化剤補給処理を説明する図であ
る。

20 図21は、図19のフローチャートにおける酸化剤補給処理を説明する図であ
る。

図22は、酸化剤補給処理のための他の構成例を示す図である。

図23は、酸化剤補給処理のためのさらに他の構成例を示す図である。

図24は、酸化剤補給処理のための他の構成例を示す図である。

25 図25は、図24のカメラにおける酸化剤補給処理を説明するフローチャート
である。

図26は、酸化剤補給処理のための他の構成例を示す図である。

図27は、図26のカメラにおける酸化剤補給処理を説明するフローチャートである。

図28は、ファンの駆動構成を示す図である。

図29は、ファンの駆動構成を示す図である。

5

発明を実施するための最良の形態

まず、第1の実施の形態について、以下に説明する。

図1は、本発明を適用したカメラ1の構成例を示すブロック図である。

カメラ1は、入力部10、マイクロコンピュータ11、燃料電池12、燃料残量検出部13、電圧検出部14、酸化剤濃度検出部15、水蓄積量検出部16、および、表示部18により構成されている。

入力部10には、ユーザによる操作が入力される。マイクロコンピュータ11は、ユーザの指令に基づいて、各部を制御する。また、マイクロコンピュータ11は、内部にROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)などのメモリを備えており、必要な情報を適宜、記憶する。

燃料電池12は、一例として、メタノールを使用し、空気中の酸素を利用して、エネルギーを生成し、カメラ1の電力を必要とする各部に供給する。

燃料残量検出部13は、燃料電池12の水素、メタノール、炭化水素などの燃料残量を検出し、検出した燃料残量をマイクロコンピュータ11に出力する。燃料電池12は、電池室19に配置されており、この電池室19には、酸化剤透過膜17を介して外部の空気が供給される。

酸化剤透過膜17は、酸化剤（例えば、酸素）を透過させ、水は透過させない膜、または、フィルムであり、カメラ1の通気孔に設けられている。酸化剤透過膜17は、カメラ1が防滴または防水仕様の場合に特に有用である。

25 電圧検出部14は、燃料電池12により発生される電圧（または電流）を検出し、検出した結果をマイクロコンピュータ11に出力する。

酸化剤濃度検出部 15 は、燃料電池 12 が使用する酸化剤の濃度（この例の場合、電池室 19 の酸素の濃度）を検出し、検出した結果を、マイクロコンピュータ 11 に出力する。

水蓄積量検出部 16 は、燃料電池 12 において、水素と酸素が反応することにより生成され、蓄積されている水の量を検出し、検出した結果をマイクロコンピュータ 11 に出力する。
5

表示部 18 は、マイクロコンピュータ 11 からの制御に基づいて、カメラ 1 の様々な状態を表示する。

また、マイクロコンピュータ 11 は、燃料残量検出部 13、電圧検出部 14、
10 または酸化剤濃度検出部 15 の検出結果を取得し、取得した検出結果に基づいて、表示部 18 に、カメラ 1 の状態を表示させる。

図 2 は、図 1 の表示部 18 における表示例を示す図である。

表示部 18 に表示されるマーク 50 は、燃料電池の時間的残量を表わす表示であり、マーク 70 は、カメラ 1 の駒数カウントを表わす表示である。

15 表示部 18 に燃料電池 12 の状態を表示させる場合（例えば、ユーザからの入力部 10 への入力に基づいて、燃料電池 12 の状態を表示させる場合）、マーク 50 は、燃料（燃料電池 12 の水素、メタノール、炭化水素などの燃料）の残量を表わすのに使用され、マーク 70 は、酸化剤の不足を表わすのに使用される。

なお、酸化剤の不足を表わすマークを、カメラ 1 の駒数カウントを表わす表示
20 と兼用したが、例えば、表示部 18 に表示されるカレンダーと兼用してもよいし、酸化剤の不足を表わす専用の表示を設けるようにしてもよい。

表示部 18 におけるマーク 50 の表示位置には、図 3 に示されるような、マーク 51、またはマーク 52 も表示される。

マークが、燃料電池の時間的残量を表わす表示である場合、マーク 51 は、燃料電池 12 の時間的残量が約 1/2 から 1/3 であることを表わし、マーク 52
25 は、燃料電池 12 の時間的残量が少ないことを表わす。

マークに燃料電池12の状態を表示させる場合、マーク52は、燃料の残量がないことを表わす。なお、本実施の形態では、マーク51は、使用されていないが、マーク51を、ユーザに、燃料（燃料電池12の水素、メタノール、炭化水素などの燃料）の補給を要求するメッセージとしての表示として使用することも可能である。

次に、図4のフローチャートを参照して、カメラ1における燃料電池12の状態表示処理を説明する。なお、この処理は、ユーザにより、入力部10に、燃料電池12の状態を表示させる指令が入力されたとき開始される。この処理は、電源がオンされてから定期的に開始させるようにしてもよい。

ステップS11において、マイクロコンピュータ11は、電圧検出部14に、燃料電池12の発生電圧を検出させ、電圧検出部14が検出した発生電圧を取得する。

ステップS12において、マイクロコンピュータ11は、電圧検出部14から取得した発生電圧が、所定の電圧基準値Vより小さいか否かを判定する。マイクロコンピュータ11は、あらかじめ、内蔵するメモリ（図示せず）に所定の電圧基準値Vを記憶している。ステップS12において、発生電圧が所定の電圧基準値Vより小さくない（大きい）と判定された場合、マイクロコンピュータ11は、燃料電池12の状態が正常であると判定し、処理をステップS13に進め、表示部18に、燃料電池12が正常であることを表示させる。すなわち、正常であるとの判定は、電圧に基づく判定だけで行なわれる。このとき、表示部18には、図5に示されるような表示がなされる。

図5の表示部18には、マーク50が表示されている。これにより、ユーザに対して、燃料電池12が正常であることを示すことができる。

ステップS12において、発生電圧が所定の電圧基準値Vより小さいと判定された場合、処理はステップS14に進み、マイクロコンピュータ11は、燃料残量検出部13に、燃料電池12の燃料残量を検出させ、燃料残量検出部13が検出した燃料残量を取得する。

ステップ S 1 5において、マイクロコンピュータ 1 1は、燃料残量検出部 1 3から取得した燃料残量が、所定の燃料基準値 F より大きいか否かを判定する。マイクロコンピュータ 1 1は、あらかじめ、内蔵するメモリに所定の燃料基準値 F を記憶している。ステップ S 1 5において、燃料残量が所定の燃料基準値 F より大きくない（小さい）と判定された場合、マイクロコンピュータ 1 1は、燃料電池 1 2の状態が、燃料不足であると判定し、処理をステップ S 1 6に進め、表示部 1 8に、燃料電池 1 2の燃料が不足であることを表示させる。このとき、表示部 1 8には、図 6 に示されるような表示がなされる。

図 6 の表示部 1 8には、マーク 5 2が表示されている。これにより、ユーザに対して、燃料電池 1 2の燃料が不足していることを示すことができる。すなわち、この燃料不足の判定は、電圧と燃料の両方が基準値より小さいとき行なわれる。

ステップ S 1 5において、燃料残量が所定の燃料基準値 F より大きいと判定された場合、処理はステップ S 1 7に進み、マイクロコンピュータ 1 1は、酸化剤濃度検出部 1 5に、燃料電池 1 2の酸化剤濃度を検出させ、酸化剤濃度検出部 1 5が検出した酸化剤濃度を取得する。

ステップ S 1 8において、マイクロコンピュータ 1 1は、酸化剤濃度検出部 1 5から取得した酸化剤濃度が、所定の酸化剤濃度基準 Z より大きいか否かを判定する。マイクロコンピュータ 1 1は、あらかじめ、内蔵するメモリに所定の酸化剤濃度基準 Z を記憶している。ステップ S 1 8において、酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準 Z より大きくない（小さい）と判定された場合、マイクロコンピュータ 1 1は、燃料電池 1 2の状態が、酸化剤不足であると判定し、処理をステップ S 1 9に進め、表示部 1 8に、燃料電池 1 2の酸化剤が不足であることを表示させる。このとき、表示部 1 8には、図 7 に示されるような表示がなされる。

図 7 の表示部 1 8には、マーク 5 0とマーク 7 0が表示されている。これにより、ユーザに対して、燃料電池 1 2の酸化剤が不足している（燃料電池 1 2の燃料残量はあるが、酸化剤が不足している）ことを示すことができる。すなわち、

酸化剤が不足していることの判定は、電圧が基準値より小さく、燃料残量が基準値より大きく、かつ、酸化剤が基準値より小さいとき行なわれる。

ステップ S 1 8において、酸化剤濃度が所定の燃料基準値 F より大きいと判定された場合、処理はステップ S 2 0に進み、マイクロコンピュータ 1 1は、燃料電池 1 2 の状態が、異常であると判定し、表示部 1 8 に電池部が異常であることを表示させる。このとき、マイクロコンピュータ 1 1は、表示部 1 8 に、図 8 に示されるような表示を、点滅して表示させる（マーク 5 2 とマーク 7 0 を点滅して表示させる）。これにより、ユーザに、電池部の異常が警告される。

図 8 の表示部 1 8 には、マーク 5 2 とマーク 7 0 が表示されており、マーク 5 2 とマーク 7 0 が点滅している。これにより、ユーザに対して、燃料電池 1 2 の状態（燃料電池 1 2 が格納されている電池部）が異常である（燃料電池 1 2 の燃料もあり、酸化剤も不足していないのに、発生電圧が低いため、異常である）ことを示すことができる。

このように、燃料電池 1 2 の発生電圧が所定の電圧基準値 V より小さく（ステップ S 1 2において YES と判定され）、燃料電池 1 2 の燃料残量が所定の燃料基準値 F より大きく（ステップ S 1 5において YES と判定され）、かつ、燃料電池 1 2 の酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準 Z より大きい（ステップ S 1 8において YES と判定された）とき、燃料電池 1 2 または電池部（燃料電池 1 2 の周辺部）の状態が異常であると判定される。

ステップ S 1 3 の処理の後、ステップ S 1 6 の処理の後、ステップ S 1 9 の処理の後、または、ステップ S 2 0 の処理の後、処理は終了される。

以上の処理により、燃料電池 1 2 の発生電圧、燃料残量、および、酸化剤濃度を検出するようにしたので、燃料電池が異常であることを判別することができる。

また、表示部 1 8 の燃料電池の時間的残量表示に対応するマーク 5 0（マーク 5 1, 5 2）とカメラ 1 の駒数カウントに対応する表示（マーク 7 0）を使用して、表示部 1 8 に燃料電池 1 2 の状態を表示させようとしたので、特別の表示手段を設けることなく、燃料電池 1 2 の状態を表示させることができる。

以上、本発明をカメラに適用した場合を例として説明したが、本発明はカメラ以外の電子機器に適用することもできる。

次に、第2の実施の形態について、以下に説明する。

図9は、本発明を適用したカメラ101の構成例を示すブロック図である。

5 カメラ101は、入力部110、マイクロコンピュータ111、燃料電池112、燃料残量検出部113、電圧検出部114、酸化剤濃度検出部115、水蓄積量検出部116、表示部118、酸化剤補給開始スイッチ120、および、酸化剤補給部121により構成されている。

10 入力部110は、ユーザによる操作が入力される。マイクロコンピュータ111は、ユーザの指令に基づいて、各部を制御する。また、マイクロコンピュータ111は内部にROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)などのメモリを備えており、必要な情報を適宜、記憶する。

燃料電池112は、一例として、メタノールを使用し、空気中の酸素を利用して、エネルギーを生成し、カメラ101の電力を必要とする各部に供給する。

15 燃料残量検出部113は、燃料電池112の水素、メタノール、炭化水素などの燃料残量を検出し、検出した燃料残量をマイクロコンピュータ111に出力する。燃料電池112は、電池室119に配置されており、この電池室119には、酸化剤透過膜117を介して外部の空気が供給される。

20 酸化剤透過膜117は、酸化剤（例えば、酸素）を透過させ、水は透過させない膜、または、フィルムであり、カメラ101の通気孔117Aに設けられている。酸化剤透過膜117は、カメラ101が防滴または防水仕様の場合に特に有用である。

電圧検出部114は、燃料電池112により発生される電圧（または電流）を検出し、検出した結果をマイクロコンピュータ111に出力する。

25 酸化剤濃度検出部115は、燃料電池112が使用する酸化剤の濃度（この例の場合、電池室119の酸素の濃度）を検出し、検出した結果を、マイクロコンピュータ111に出力する。

水蓄積量検出部 116 は、燃料電池 112 において、水素と酸素が反応することにより生成され、蓄積されている水の量を検出し、検出した結果をマイクロコンピュータ 111 に出力する。

表示部 118 は、マイクロコンピュータ 111 からの制御に基づいて、カメラ 101 の様々な状態を表示する。
5

また、マイクロコンピュータ 111 は、燃料残量検出部 113、電圧検出部 114、または酸化剤濃度検出部 115 の検出結果を取得し、取得した検出結果に基づいて、表示部 118 に、カメラ 101 の状態を表示させる。

酸化剤補給開始スイッチ 120 は、ユーザによりオンまたはオフされる。具体的には、カメラ 101 の内部に外気（空気）を取り込む場合にオンされ、カメラ 101 の内部に外気を取り込まない場合にオフされる。酸化剤補給部 121 は、酸化剤補給開始スイッチ 120 がオンされているとき、酸素（酸化剤）をカメラ 101 内に補給する。

酸化剤補給部 121 は、例えば、図 10 に示されるように、ファンモータ 131 A により回転されるファン 131、プランジャー 132 を有する電磁弁 133、および鏡筒モータ 134 A により進退される鏡筒 134 などにより構成される。
15

酸化剤補給部 121 は、あるいはまた、図 11 に示されるように、図 10 の電磁弁 133 に代えて、手動弁 135 が設けられる。酸化剤補給部 121 による酸化剤の補給の原理については後述する。

20 図 12 は、図 9 の表示部 118 における表示例を示す図である。

表示部 118 に表示されるマーク 150 は、燃料電池の時間的残量を表わす表示であり、マーク 170 は、カメラ 101 の駒数カウントを表わす表示である。

表示部 118 に燃料電池 112 の状態を表示させる場合（例えば、ユーザからの入力部 110 への入力に基づいて、燃料電池 112 の状態を表示させる場合）、マーク 150 は、燃料（燃料電池 112 の水素、メタノール、炭化水素などの燃料）の残量を表わすのに使用され、マーク 170 は、酸化剤の不足を表わすのに使用される。
25

なお、酸化剤の不足を表わすマークを、カメラ 101 の駒数カウントを表わす表示（数字）と兼用したが、例えば、表示部 118 に表示されるカレンダー（数字）と兼用してもよいし、酸化剤の不足を表わす専用の表示を設けるようにしてもよい。

5 表示部 118 におけるマーク 150 の表示位置には、図 13 に示されるような、マーク 150 に代えて、マーク 151 も表示される。

マークが、燃料電池の時間的残量を表わす表示である場合、マーク 150 は、燃料電池 112 の時間的残量が多いことを表わし、マーク 151 は、燃料電池 112 の時間的残量が少ないことを表わす。

10 マークに燃料電池 112 の状態を表示させる場合、マーク 151 は、燃料の残量がない（基準値以下である）ことを表わす。

次に、図 14 のフローチャートを参照して、カメラ 101 における燃料電池 112 の状態表示処理を説明する。なお、この処理は、ユーザにより、入力部 110 に、燃料電池 112 の状態を表示させる指令が入力されたとき開始される。

15 ステップ S21において、マイクロコンピュータ 111 は、電圧検出部 114 に、燃料電池 112 の発生電圧を検出させ、電圧検出部 114 が検出した発生電圧を取得する。

ステップ S22において、マイクロコンピュータ 111 は、電圧検出部 114 から取得した発生電圧が、所定の電圧基準値 V より小さいか否かを判定する。マイクロコンピュータ 111 は、あらかじめ、内蔵するメモリ（図示せず）に所定の電圧基準値 V を記憶している。ステップ S22において、発生電圧が所定の電圧基準値 V より小さくない（大きい）と判定された場合、マイクロコンピュータ 111 は、燃料電池 112 の状態が正常であると判定し、処理をステップ S23 に進め、表示部 118 に、燃料電池 112 が正常であることを表示させる。すなわち、正常であるとの判定は、電圧に基づく判定だけで行なわれる。このとき、表示部 118 には、図 15 に示されるような表示がなされる。

図15の表示部118には、マーク150が表示されている。これにより、ユーザに対して、燃料電池112が正常であることを示すことができる。

ステップS22において、発生電圧が所定の電圧基準値Vより小さいと判定された場合、処理はステップS24に進み、マイクロコンピュータ111は、燃料残量検出部113に、燃料電池112の燃料残量を検出させ、燃料残量検出部113が検出した燃料残量を取得する。
5

ステップS25において、マイクロコンピュータ111は、燃料残量検出部113から取得した燃料残量が、所定の燃料基準値Fより大きいか否かを判定する。マイクロコンピュータ111は、あらかじめ、内蔵するメモリに所定の燃料基準10値Fを記憶している。ステップS25において、燃料残量が所定の燃料基準値Fより大きくない（小さい）と判定された場合、マイクロコンピュータ111は、燃料電池112の状態が、燃料不足であると判定し、処理をステップS26に進め、表示部118に、燃料電池112の燃料が不足であることを表示させる。このとき、表示部118には、図16に示されるような表示がなされる。

15 図16の表示部118には、マーク151が表示されている。これにより、ユーザに対して、燃料電池112の燃料が不足していることを示すことができる。すなわち、この燃料不足の判定は、電圧と燃料の両方が基準値より小さいとき行なわれる。

ステップS25において、燃料残量が所定の燃料基準値Fより大きいと判定された場合、処理はステップS27に進み、マイクロコンピュータ111は、酸化剤濃度検出部115に、燃料電池112の酸化剤濃度を検出させ、酸化剤濃度検出部115が検出した酸化剤濃度を取得する。
20

ステップS28において、マイクロコンピュータ111は、酸化剤濃度検出部115から取得した酸化剤濃度が、所定の酸化剤濃度基準Zより大きいか否かを25判定する。マイクロコンピュータ111は、あらかじめ、内蔵するメモリに所定の酸化剤濃度基準Zを記憶している。ステップS28において、酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準Zより大きくない（小さい）と判定された場合、マイクロコ

ンピュータ 111 は、燃料電池 112 の状態が、酸化剤不足であると判定し、処理をステップ S29 に進め、表示部 118 に、燃料電池 112 の酸化剤が不足であることを表示させる。このとき、表示部 118 には、図 17 に示されるような表示がなされる。

5 図 17 の表示部 118 には、マーク 150 とマーク 170 が表示されている。これにより、ユーザに対して、燃料電池 112 の酸化剤が不足している（燃料電池 112 の燃料残量はあるが、酸化剤が不足している）ことを示すことができる。すなわち、酸化剤が不足していることの判定は、電圧が基準値より小さく、燃料残量が基準値より大きく、かつ、酸化剤が基準値より小さいとき行なわれる。

10 10 ステップ S30において、マイクロコンピュータ 111 は、酸化剤補給部 121 に酸化剤補給処理を実行させる。なお、この処理は、図 19 乃至図 29 を参照して後述する。これにより、燃料電池 112 に、酸化剤（この例の場合、酸素）が補給される。

15 15 ステップ S28において、酸化剤濃度が所定の燃料基準値 F より大きいと判定された場合、処理はステップ S31 に進み、マイクロコンピュータ 111 は、燃料電池 112 の状態が、異常であると判定し、表示部 118 に電池部が異常であることを表示させる。このとき、マイクロコンピュータ 111 は、表示部 118 に、図 18 に示されるような表示を、点滅して表示させる（マーク 151 とマーク 170 を点滅して表示させる）。これにより、ユーザに、電池部の異常が警告される。

20 20 図 18 の表示部 118 には、マーク 151 とマーク 170 が表示されており、マーク 151 とマーク 170 が点滅している。これにより、ユーザに対して、燃料電池 112 の状態（燃料電池 112 が格納されている電池部）が異常である（燃料電池 112 の燃料もあり、酸化剤も不足していないのに、発生電圧が低いため、異常である）ことを示すことができる。

25 このように、燃料電池 112 の発生電圧が所定の電圧基準値 V より小さく（ステップ S22において YES と判定され）、燃料電池 112 の燃料残量が所定の

燃料基準値 F より大きく（ステップ S 25において YES と判定され）、かつ、燃料電池 112 の酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準 Z より大きい（ステップ S 28において YES と判定された）とき、燃料電池 112 または電池部（燃料電池 112 の周辺部）の状態が異常であると判定される。

5 ステップ S 23 の処理の後、ステップ S 26 の処理の後、ステップ S 30 の処理の後、または、ステップ S 31 の処理の後、処理は終了される。

以上の処理により、燃料電池 112 の発生電圧、燃料残量、および、酸化剤濃度を検出するようにしたので、燃料電池が異常であることを判別することができる。

10 また、表示部 118 の燃料電池の時間的残量表示に対応するマーク 150（マーク 151）とカメラ 101 の駆数カウントに対応する表示（マーク 170）を使用して、表示部 118 に燃料電池 112 の状態を表示させるようにしたので、特別の表示手段を設けることなく、燃料電池 112 の状態を表示させることができる。

15 さらに、酸化剤が不足していると判定された場合に、燃料電池 112 に酸化剤を補給することができる（ステップ S 30）。これにより、酸化剤濃度を高くすることができる。

以下、酸化剤補給部 121 により実行される酸化剤補給処理（ステップ S 30 の処理）の例を説明する。

20 図 19 は、鏡筒を利用した酸化剤補給処理の例を説明するフローチャートである。なお、この処理は、図 14 のステップ S 30 の処理として実行される。

ステップ S 41において、マイクロコンピュータ 111 は、酸化剤補給開始スイッチ 120 がオンされているか否かを判定する。酸化剤補給開始スイッチ 120 は、ユーザによりオンまたはオフされる。ユーザは、酸化剤補給を許可すると 25 きオンし、酸化剤補給を許可しないときオフする。

ステップS41において、酸化剤補給開始スイッチ120がオンされていると判定された場合、処理はステップS42に進み、マイクロコンピュータ111は、酸化剤補給部121を構成する鏡筒134が沈胴しているか否かを判定する。

ステップS42において、鏡筒134が沈胴していると判定された場合、処理
5 はステップS43に進み、マイクロコンピュータ111は、酸化剤補給部121の鏡筒モータ134Aを制御し、鏡筒134を繰り出させる（図20に実線で示される状態（沈胴している状態）から破線で示される状態（繰り出された状態）に移動させる）。

図20に示されるように、カメラ101の正面（図中下方の面）のほぼ中央に、
10 内部にレンズ190を有する鏡筒134が進退自在に設けられている。そして、
カメラ101の図中左側には、通気孔191が設けられており、通気孔191を介して、外気がカメラ101の内部に流出入する。なお、図20の例では、通気孔191をカメラ101の図20において左側としたが、通気孔191は、左側以外の場所にあってもよい。

15 鏡筒134が繰り出されたとき、カメラ101の内部の気圧が減少し、カメラ101に、通気孔191を介して空気が取り込まれる。これにより、カメラ101の燃料電池112に新たな空気を供給することができる。

ステップS43の処理の後、処理はステップS44に進み、マイクロコンピュータ111は、酸化剤補給部121の鏡筒モータ134Aを制御し、鏡筒134を繰り込ませる。具体的には、鏡筒134が、図20に破線で示される状態（鏡筒134が繰り出されている状態）から、実線で示される状態（鏡筒134が沈胴している状態）に移動される。

鏡筒134が繰り込まれたとき、カメラ101の内部の気圧が上昇し、カメラ101から、通気孔191を介して、空気が排出される。

25 ステップS45において、マイクロコンピュータ111は、鏡筒134の繰り出しと、繰り込みの動作を、あらかじめ設定されている所定の回数だけ行なったか否かを判定する。鏡筒134の繰り出しと繰り込み動作が所定の回数だけまだ

行なわれていないと判定された場合、処理はステップ S 4 3 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。すなわち、鏡筒 1 3 4 の繰り出しと繰り込みの動作が繰り返し行なわれ（所定の回数だけ行なわれ）、通気孔 1 9 1 を介して空気が流出入される。

5 鏡筒 1 3 4 の繰り出しと繰り込みの動作を所定の回数だけ行なうことにより、カメラ 1 0 1 の内部の空気が換気される。これにより、新たな空気を電池室 1 1 9 の内部の燃料電池 1 1 2 に供給することができる。

ステップ S 4 2において、鏡筒 1 3 4 が沈胴していないと判定された場合（カメラ 1 0 1 が使用中である場合）、処理はステップ S 4 6 に進み、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、現在の鏡筒 1 3 4 の位置を内部のメモリに記憶する。

ステップ S 4 7において、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、鏡筒モータ 1 3 4 A を制御し、鏡筒 1 3 4 を繰り込ませる。例えば、鏡筒 1 3 4 は、図 2 0 に破線で示される状態から、実線で示される状態となる。

15 ステップ S 4 8において、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、鏡筒モータ 1 3 4 A を制御し、鏡筒 1 3 4 を繰り出させる。鏡筒 1 3 4 は、図 2 0 に実線で示される状態から、破線で示される状態となる。

ステップ S 4 7 とステップ S 4 8 の処理により、鏡筒 1 3 4 が繰り込まれ、また、繰り出されたので、カメラ 1 0 1 の内部の空気は、通気孔 1 9 1 を介して流入する。これにより、カメラ 1 0 1 の燃料電池 1 1 2 に新たな空気を供給することができる。

25 ステップ S 4 9において、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、鏡筒 1 3 4 の繰り込みと繰り出しの動作を所定の回数だけ行なったか否かを判定する。鏡筒 1 3 4 の繰り込みと繰り出しの動作を所定の回数だけまだ行なっていないと判定された場合、処理はステップ S 4 7 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。すなわち、鏡筒 1 3 4 の繰り込みと繰り出しの動作が繰り返し行なわれ（所定の回数だけ行なわれ）、通気孔 1 9 1 を介して空気が流出入される（カメラ 1 0 1 内の空気が流出入する）。

ステップ S 4 9において、鏡筒 1 3 4 の繰り込みと繰り出しの動作が所定の回数だけ行なわれたと判定された場合、処理はステップ S 5 0 に進み、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、鏡筒モータ 1 3 4 A を制御し、ステップ S 4 6 の処理により記憶した鏡筒位置に、鏡筒 1 3 4 の位置を戻させる。これにより鏡筒 1 3 4 の 5 位置は、ステップ S 4 7 乃至ステップ S 4 9 の処理が行われる前の位置に復帰する。

ステップ S 4 1において、酸化剤補給開始スイッチ 1 2 0 がオフであると判定された場合、ステップ S 4 2 乃至ステップ S 5 0 の処理はスキップされ、処理は終了される。また、ステップ S 4 5 の処理により鏡筒 1 3 4 の繰り出しと繰り込みの動作を所定の回数だけ行なったと判定された場合、または、ステップ S 5 0 10 の処理の後、処理は終了される。

このように、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、酸化剤補給部 1 2 1 の鏡筒 1 3 4 を移動させることにより、カメラ 1 0 1 の内部の空気を換気させ、酸化剤としての酸素（空気）をカメラ 1 0 1 の内部（電池室 1 1 9 内）に補給させる。燃料 15 電池 1 1 2 は、この空気中の酸素を使用して発電動作を行なう。

また、マイクロコンピュータ 1 1 1 は、酸化剤補給処理を実行する前における、鏡筒 1 3 4 の位置を記憶し、酸化剤補給処理が終了した後、鏡筒 1 3 4 を記憶した位置に戻すため、この換気動作による、カメラ 1 0 1 の本来の撮影動作に支障をきたすようなことがない。

なお、図 2 1 に示されるように、鏡筒 1 3 4 は固定とし、その内部のレンズ 1 9 0 を鏡筒 1 3 4 内において進退させることでも、同様の作用効果を奏すること 20 ができる。

また、図 2 0 と図 2 1 の通気孔 1 9 1 の図中右側（カメラ 1 0 1 の内側）に、酸化剤透過膜 1 1 7 を設けるようにすることもできる。これにより、水の進入を 25 防ぐことができる。

なお、図 2 0 と図 2 1 の例では、ファン 1 3 1 を設けていないが、ファン 1 3 1 を設けるようにすることも可能である。

図22と図23は、酸化剤補給部121の他の構成例を表わしている。

この例においては、図20と図21の通気孔191と酸化剤透過膜117の図22または図23において右側に、例えば、圧電型のスピーカ200が設けられている。スピーカ200を取り付けるためのフレーム202の外周には、孔201が形成されている。カメラ101の内部の空間は、孔201、酸化剤透過膜117、および通気孔191を介して外部と連通しており、これらを介して、カメラ101の内部の空気が外部に流出入する。

また、図22と図23の例では、通気孔191に対応する位置にスピーカ200を設けるようにしたが、これに限られるものではなく、通気孔191に対応する位置にマイクロホンを設けるようにしてもよい。

このようにすれば、スピーカ200またはマイクロホンの振動板の振動により、カメラ101の空気を外部との間で流出入させることができる。

また、鏡筒134もしくはレンズ190の進退動作と、スピーカ200もしくはマイクロホンの振動板の振動の一方だけ、または両方の組み合わせとすることもできる。

次に、図24を参照して、酸化剤補給部121のさらに他の構成例を説明する。

カメラ101の図中左側には、略シリンダー形状のベース212が配置され、ベース212には、カメラ101の内部の空間を外部と連通する通気孔191が設けられており、通気孔191を介して、カメラ101の内部に空気が流出入する。通気孔191の図中右側（ベース212の内部）には、弁213が設けられており、弁213は、バネ210により通気孔191を塞ぐように付勢されている。プランジャ132は、バネ210の付勢力に抗して弁213を、図中、右方向に付勢して、通気孔191を開放させる。これらのプランジャ132、バネ210、および、弁213により電磁弁133が構成されている。ベース212には、弁213がプランジャ132により付勢されたとき、カメラ101の内部の空間を、ベース212の内部の空間と通気孔191を介して外部と連通する孔211が設けられている。

また、カメラ 101 の内部には、ファンモータ 131A により回転されるファン 131 が設けられており、カメラ 101 の内部の空気を換気する。ファン 131 は、この例の場合、電磁弁 133 の弁 213 が通気孔 191 を開いたときに回転する。

5 電磁弁 133 の弁 213 が閉じられている場合、カメラ 101 は密閉状態となる。これにより防水構造とすることができますが、防水構造としない場合には、電磁弁 133 を設けなくても良い。

図 25 は、図 24 の構成例における酸化剤補給処理を説明するフローチャートである。なお、この処理は、図 14 のステップ S30 の処理として実行される。

10 ステップ S71において、マイクロコンピュータ 111 は、酸化剤補給開始スイッチ 120 がオンされているか否かを判定する。酸化剤補給開始スイッチ 120 は、ユーザによりオンまたはオフされる。ユーザは、酸化剤補給を許可するときオンし、酸化剤補給を許可しないときオフする。

15 ステップ S71において、酸化剤補給開始スイッチ 120 がオンされていると判定された場合、処理はステップ S72 に進み、マイクロコンピュータ 111 は、電磁弁 133 のプランジャ 132 を駆動し、弁 213 をバネ 210 の付勢力に抗して、図 24 において右方向に移動させる。これにより、外部の空間が、通気孔 191、ベース 212 の内部の空間、および孔 211 を介して、カメラ 101 の内部の空間と連通する。

20 ステップ S73において、マイクロコンピュータ 111 は、ファンモータ 131A を駆動して、ファン 131 を回転させる。これにより、通気孔 191、ベース 212 の内部の空間、孔 211 の経路で、外部の空気がカメラ 101 の内部に流入するか、または、逆の経路でカメラ 101 の内部の空気が外部に排出される。

25 ステップ S74において、マイクロコンピュータ 111 は、ファン 131 を回転させてから、あらかじめ設定されている所定の時間が経過したか否か（ステップ S72 とステップ S73 の処理を実行した後、所定の時間が経過したか否か）

を判定する。まだ、所定の時間が経過していないと判定された場合、処理は所定の時間が経過するまで待機する。

ステップS74において、所定の時間が経過したと判定された場合、処理はステップS75に進み、マイクロコンピュータ111は、プランジャ132の駆動を中止する。その結果、バネ210の付勢力に従って、弁213が、図24において左方向に移動され、通気孔191を閉じる。これにより、カメラ101は、密閉状態となり、外気が流入しなくなる。

ステップS75の処理の後、処理はステップS76に進み、マイクロコンピュータ111は、ファンモータ131Aの駆動を中止し、ファン131の回転を停止し、処理を終了する。ステップS71において、酸化剤補給開始スイッチがオフされていると判定された場合、ステップS72乃至ステップS76の処理はスキップされる。

このように、ユーザは、酸化剤補給開始スイッチ120をオンさせることで、図25の処理により、ファン131を回転させ、カメラ101に空気を供給することができる。

なお、図24と図25の例では、ファン131を設けるようにしたが、ファン131を省略するようにしてもよい。この場合、図25のフローチャートでは、ステップS73とステップS76の処理が省略され、自然換気が行なわれる。

図26は、酸化剤補給部121のさらに他の構成例を表わしている。

図26の例では、図24における電磁弁133が、手動弁135とされている。すなわち、図24におけるプランジャ132が省略されている他、弁213の図中左側（カメラ101の外側）には、カメラ101から外側に突出するように、ボタン213Aが設けられている。

ユーザにより、ボタン213Aが、図中右方向に押されると、ボタン213Aと一体的に形成されている弁213は、バネ210の付勢力に抗して、図中、右方向に移動し、通気孔191を開放させる。

ボタン 213A の押圧が解除されると、弁 213 は、バネ 210 の付勢力に従って、図中、左方向に移動し、通気孔 191 を閉じる。

図示は省略するが、ボタン 213A の操作に対応してオンまたはオフするスイッチが設けられており、そのスイッチからの信号がマイクロコンピュータ 111
5 に入力されている。

その他の構成は、図 24 における場合と同様である。

図 27 は、図 26 の構成例における酸化剤補給処理を説明するフローチャートである。なお、この処理は、図 14 のステップ S30 の処理として実行される。

ステップ S91において、マイクロコンピュータ 111 は、手動弁 35 の弁 2
10 13 が開かれているか（すなわち、ボタン 213A が押されているか（対応する
スイッチがオンされているか））否かを判定する。

ステップ S91において、手動弁 35 の弁 213 が開かれていると判定された場合、ステップ S92 に進み、マイクロコンピュータ 111 は、ファンモータ 131A を駆動して、ファン 131 を回転させる。手動弁 35 の弁 213 が開かれていることにより、外部の空気が、通気孔 191、ベース 212 の内部の空間、および孔 211 を介して、カメラ 101 の内部の空間と連通する。また、ファン 131 が回転されることにより、通気孔 191、ベース 212 の内部の空間、孔 211 の経路で、外部の空気がカメラ 101 の内部に流入するか、または、逆の経路でカメラ 101 の内部の空気が外部に排出される。

ステップ S92 の処理の後、処理はステップ S91 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。すなわち、手動弁 35 の弁 213 が開かれている期間中（すなわち、ボタン 213A が押されている期間中）、ファン 131 が回転され、カメラ 101 の空気が換気される。

ステップ S91において、手動弁 35 の弁 213 が閉じられている（すなわち、ボタン 113A が押されていない）と判定された場合、処理はステップ S93 に進み、マイクロコンピュータ 111 は、ファンモータ 131A の駆動を中止し、ファン 131 の回転を停止し、処理を終了する。

このように、ユーザは、酸化剤が不足している場合、手動弁 135 の弁 213 に装着されているボタン 213A を押すことで、図 27 の処理により、ファン 131 を回転させ、カメラ 101 に空気を供給することができる。

なお、ファン 131 は、カメラ 101 にあらかじめ備えられている内蔵ファン 5 と兼用しても良い。

また、ファン 131 のファンモータ 131A は、専用モータとしてもよいが、鏡筒モータ 134A（図 2 に示される鏡筒モータ 134A）と兼用したり、図 28 と図 29 に示されるように、給送モータと兼用するようにしてもよい。

図 28 の例の場合、ファン 131 の回転軸がギア 240 に結合されている。太 10 陽ギア 244 は給送モータ 251 に同軸に結合されており、この太陽ギア 244 に遊星ギア 241 が噛合している。遊星ギア 241 にギア 240 が噛合している。

太陽ギア 244 が給送モータ 251 により図中時計回りに回転（自転）されると、それに伴って、遊星ギア 241 は図中、反時計回りに自転しつつ、時計回りに公転する。その結果、遊星ギア 241 は、巻上げ系 242 に噛合するので、巻 15 上げ系 242 がフィルム（図示せず）を巻上げる。

また、太陽ギア 244 が給送モータ 251 により図中反時計回りに自転されると、それに伴って、遊星ギア 241 が、図中反時計回りに公転する。その結果、遊星ギア 241 は、巻き戻し系 243 と噛合するので、巻き戻し系 243 が、フィルムを巻き戻させる。

そして、遊星ギア 241 が、図 28 に示される位置（ギア 240 の中心と太陽ギア 244 の中心を結ぶ直線上の位置）に来たとき、ギア 240 と噛合し、太陽ギア 244 の回転により、ファン 131 が回転する。

図 29 の例の場合、ファン 131 の回転軸は、ギア 260 に結合されている。

また、図 28 の例と同様に、遊星ギア 261、巻上げ系 262、巻き戻し系 26 25 3、および太陽系 264 が設けられている。また、給送モータ 265 の回転が、同軸のギア 271 から、ギア 272、ギア 273、およびギア 274 を介して太陽ギア 264 に伝達されるとともに、ギア 275 を介してギア 260 に伝達され

ている。給送モータ265が回転することにより、太陽ギア264が回転し、遊星ギア261が噛合しているギア（巻上げ系262または巻き戻し系263）を回転させる。また、給送モータ265の回転に伴って、ギア260が回転し、ファン131が回転する。これにより、給送モータ265の駆動とともに、ファン5 131を回転させることができる。

以上の処理により、燃料電池112の発生電圧、燃料残量、および酸化剤濃度を検出するようにしたので、燃料電池の状態を的確に判別することができる。また、燃料電池112が酸化剤不足であると判定された場合に（必要に応じて）、自動または手動により、酸化剤を供給することができる。これにより、酸化剤濃10 度を高くすることができる。

なお、酸化剤補給処理は、図19と図20に示されるような鏡筒134を移動させるものであってもよいし、図21に示されるようなレンズ190を移動させるものであってもよい。また、図22と図23に示されるような、スピーカ200を設けたものでもよい。さらに、図24と図25に示されるような電磁弁13 15 3を設けたものであっても良いし、ファン131が付加されていてもよい。また、図26と図27に示されるような、手動弁135を設けたものであっても良いし、ファン131が付加されていてもよい。

なお、以上の例では、酸化剤補給開始スイッチ120を設け、酸化剤補給開始スイッチ120をオンすることにより補給を開始させようとしたが、酸化剤が20 不足であると判定された場合（図14のステップS28においてNOとされた場合）、自動的に酸化剤補給処理を開始させるようにしてもよい。

なお、カメラ101を防水、防滴構造としない場合には、酸化剤透過膜117を設げず、通気孔191のみを設けるようにしてもよい。

なお、本実施の形態では、電磁弁133を設けるようにしたが、マグネット弁25 などでもよいし、孔（例えば、通気孔191）が開閉できる構造であれば、他のものでもよい。

以上、本発明をカメラに適用した場合を例として説明したが、本発明はカメラ以外のデジタルカメラ、その他の携帶用の電子機器に適用することもできる。

なお、本明細書において、コンピュータプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に
5 処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

産業上の利用可能性

第1の本発明によれば、燃料電池の状態を判別することができる。特に、燃料電池の異常を正確に判別し、表示することができる。

10 第2の本発明によれば、燃料電池の状態を判別することができる。特に、必要に応じて、燃料電池に酸化剤を供給することができる。

第3の本発明によれば、燃料電池の状態を判別することができる。特に、燃料電池に酸化剤を供給することができる。

請求の範囲

1. 燃料電池を電源に使用する電子機器において、
前記燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出手段と、
前記燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出手段と、
5 前記燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出手段と、
前記電圧検出手段、前記燃料残量検出手段、および酸化剤濃度検出手段の検出
結果に基づいて、前記燃料電池の状態を判定する判定手段と、
前記判定手段により判定された前記燃料電池の状態を表示する表示手段と
を備えることを特徴とする電子機器。
- 10 2. 前記判定手段は、前記電圧検出手段により検出された前記電圧が、所定
の電圧基準値より小さいか否かを判定し、
前記表示手段は、前記判定手段により、前記電圧が前記電圧基準値より大きい
と判定された場合、前記燃料電池の状態が正常であることを表示する
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電子機器。
- 15 3. 前記表示手段は、前記判定手段により、前記電圧が前記電圧基準値より
大きいと判定された場合、前記燃料電池の時間的残量に対応する表示を使用して、
前記燃料電池の状態が正常であることを表示する
ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電子機器。
- 20 4. 前記判定手段は、前記酸化剤濃度検出手段により検出された前記酸化剤
濃度が、所定の酸化剤濃度基準値より大きいか否かをさらに判定し、
前記表示手段は、前記判定手段により、前記電圧が前記電圧基準値より小さく、
かつ、前記酸化剤濃度が前記酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、前
記酸化剤が不足していることを表示し、前記判定手段により、前記電圧が前記電
圧基準値より小さく、かつ、前記酸化剤濃度が前記酸化剤濃度基準値より大きい
25 と判定された場合、前記燃料電池の状態が異常であることを表示する
ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電子機器。

5. 前記表示手段は、前記判定手段により前記酸化剤濃度が前記酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、前記電子機器の駒数カウントに対応する表示を使用して、前記酸化剤が不足していることを表示することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の電子機器。

5 6. 前記表示手段は、前記判定手段により前記酸化剤濃度が前記酸化剤濃度基準値より大きいと判定された場合、前記燃料電池の時間的残量に対応する表示と前記電子機器の駒数カウントに対応する表示を使用し、かつ、それらを点滅させて、前記燃料電池の状態が異常であることを表示することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の電子機器。

10 7. 前記判定手段は、前記燃料残量検出手段により検出された前記燃料残量が、所定の燃料基準値より大きいか否かを判定し、
前記表示手段は、前記判定手段により、前記燃料残量が前記燃料基準値より小さいと判定された場合、前記燃料電池の前記燃料残量が不足していることを表示する

15 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電子機器。

8. 前記表示手段は、前記判定手段により、前記燃料残量が前記燃料基準値より小さいと判定された場合、前記燃料電池の時間的残量に対応する表示を使用して、前記燃料残量が不足していることを表示することを特徴とする請求の範囲第7項に記載の電子機器。

20 9. 燃料電池を電源に使用する電子機器の動作制御方法において、
前記燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出ステップと、
前記燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出ステップと、
前記燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出ステップと、
前記電圧検出ステップの処理、前記燃料残量検出ステップの処理、および酸化
25 剂濃度検出ステップの処理による検出結果に基づいて、前記燃料電池の状態を判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理により判定された前記燃料電池の状態の表示を制御する表示制御ステップと

を含むことを特徴とする電子機器の動作制御方法。

10. 燃料電池を電源に使用する電子機器において、

5 前記燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出手段と、

前記燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出手段と、

前記燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出手段と、

前記電圧検出手段、前記燃料残量検出手段、または酸化剤濃度検出手段の検出結果に基づいて、前記燃料電池の状態を判定する判定手段と、

10 前記判定手段の判定結果に基づいて、前記酸化剤濃度を大きくするために、前記酸化剤を補給する酸化剤補給手段と

を備えることを特徴とする電子機器。

11. 前記酸化剤補給手段は、前記判定手段により、前記酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、前記酸化剤濃度が高くなるように、前記酸化剤を補給する

ことを特徴とする請求の範囲第10項に記載の電子機器。

12. 前記酸化剤の補給の開始を制御する制御手段をさらに備え、

前記酸化剤補給手段は、前記判定手段により、前記酸化剤濃度が所定の酸化剤濃度基準値より小さいと判定され、かつ、前記制御手段により前記酸化剤の補給が開始される制御がされた場合、前記酸化剤濃度が高くなるように、前記酸化剤を補給する

ことを特徴とする請求の範囲第10項に記載の電子機器。

13. 前記判定手段は、前記電圧検出手段により検出された前記電圧が、所定の電圧基準値より小さいか否かを判定するとともに、前記酸化剤濃度検出手段により検出された前記酸化剤濃度が、所定の酸化剤濃度基準値より大きいか否かを判定し、前記電圧が前記電圧基準値より小さく、かつ、前記酸化剤濃度が前記

酸化剤濃度基準値より小さいと判定された場合、前記酸化剤濃度が薄い状態であると判定する

ことを特徴とする請求の範囲第10項に記載の電子機器。

14. 燃料電池を電源に使用する電子機器の動作制御方法において、

5 前記燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出ステップと、

前記燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出ステップと、

前記燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出ステップと、

前記電圧検出ステップの処理、前記燃料残量検出ステップの処理、または酸化剤濃度検出ステップの処理による検出結果に基づいて、前記燃料電池の状態を判

10 定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理による判定結果に基づいて、前記酸化剤濃度を大きくするために、前記酸化剤を補給する酸化剤補給ステップと

を含むことを特徴とする電子機器の動作制御方法。

15. 燃料電池を電源に使用する電子機器において、

前記燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出手段と、

前記燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出手段と、

前記燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出手段と、

前記電圧検出手段、前記燃料残量検出手段、または酸化剤濃度検出手段の検出結果に基づいて、前記燃料電池の状態を判定する判定手段と、

20 前記判定手段の判定結果に基づいて、前記酸化剤濃度を大きくするために、酸化剤を補給する酸化剤補給手段と、

を備え、

前記酸化剤補給手段は、前記判定手段の判定結果に関わらず、前記電子機器に形成された通気孔から酸化剤透過膜を介して、常時、前記酸化剤として空気を補

25 給する

ことを特徴とする電子機器。

16. 前記通気孔は、スピーカを取り付けるためのフレームに開けられた孔である

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の電子機器。

17. 燃料電池を電源に使用する電子機器の動作制御方法において、

5 前記燃料電池が発生する電圧を検出する電圧検出ステップと、

前記燃料電池の燃料残量を検出する燃料残量検出ステップと、

前記燃料電池の酸化剤濃度を検出する酸化剤濃度検出ステップと、

前記電圧検出ステップの処理、前記燃料残量検出ステップの処理、または酸化剤濃度検出ステップの処理による検出結果に基づいて、前記燃料電池の状態を判

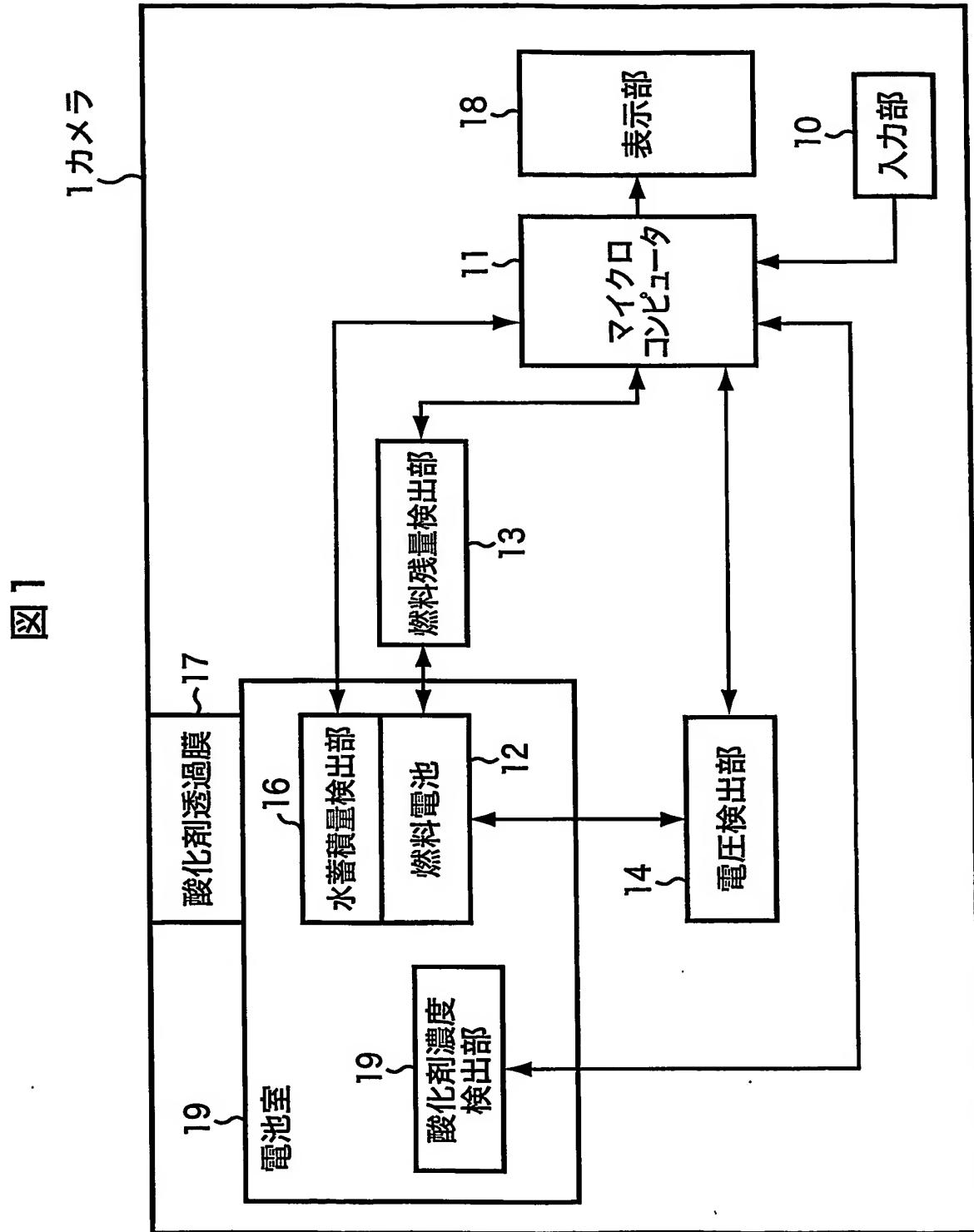
10 定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理による判定結果に基づいて、前記酸化剤濃度を大きくするために、前記酸化剤を補給する酸化剤補給ステップと、

を含み、

前記酸化剤補給ステップの処理は、前記判定結果に関わらず、前記電子機器に
15 形成された通気孔から酸化剤透過膜を介して、常時、前記酸化剤として空気を補給する

ことを特徴とする電子機器の動作制御方法。



2/19

図 2

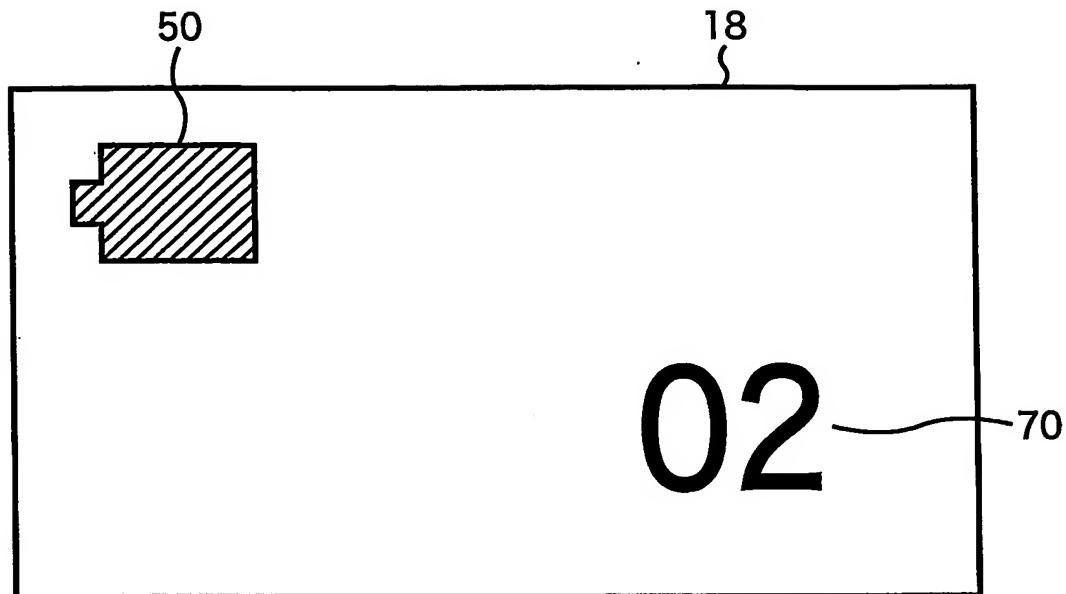
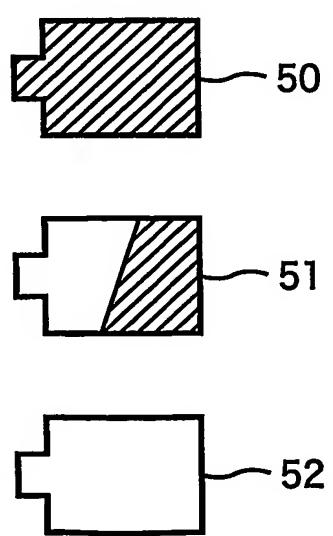
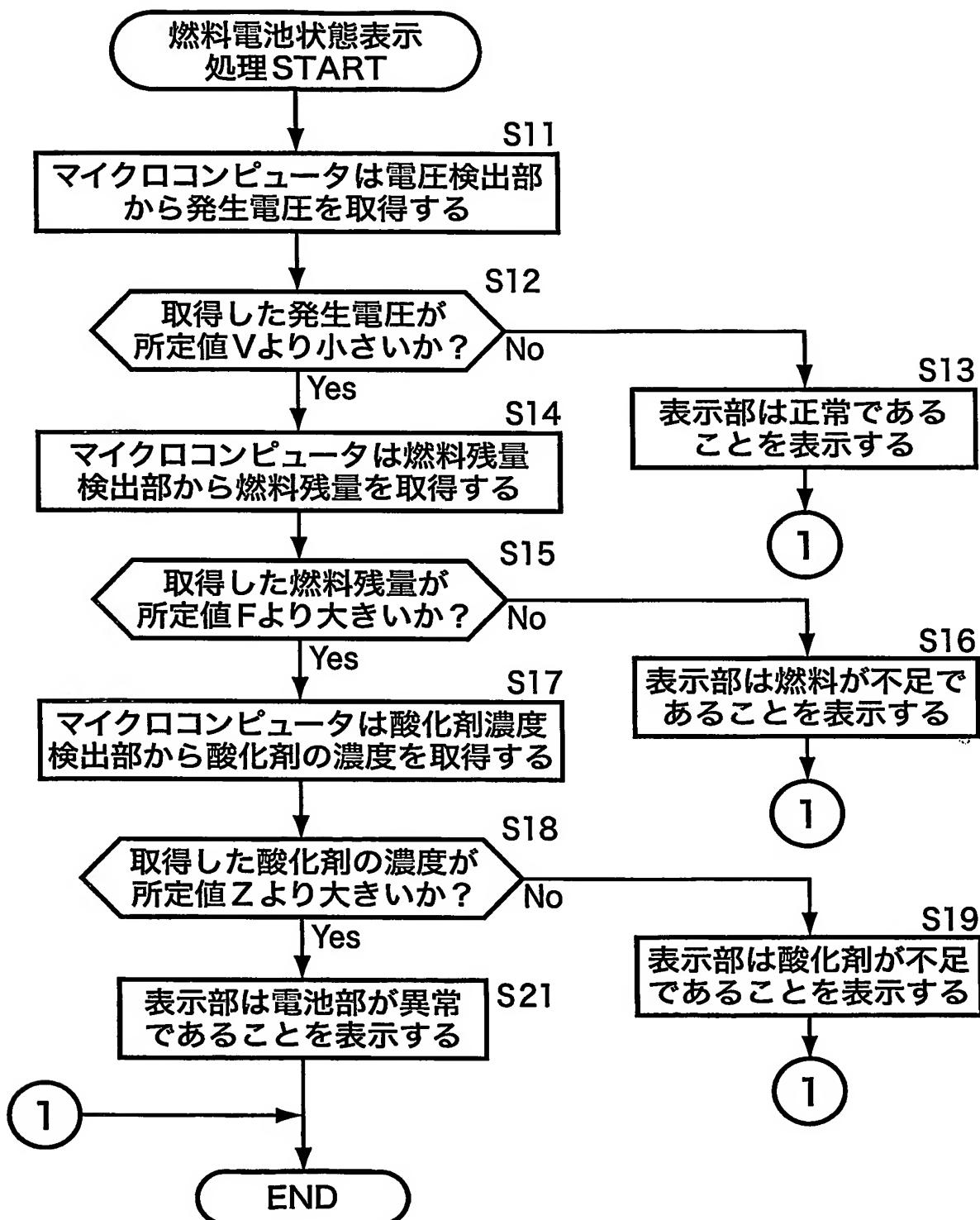


図 3



3/19

図 4



4/19

図5

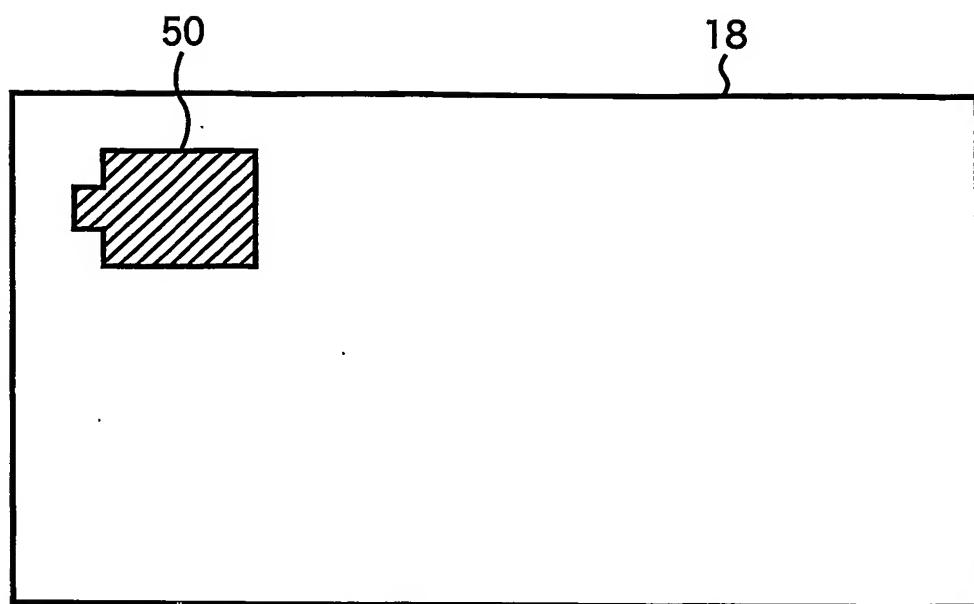
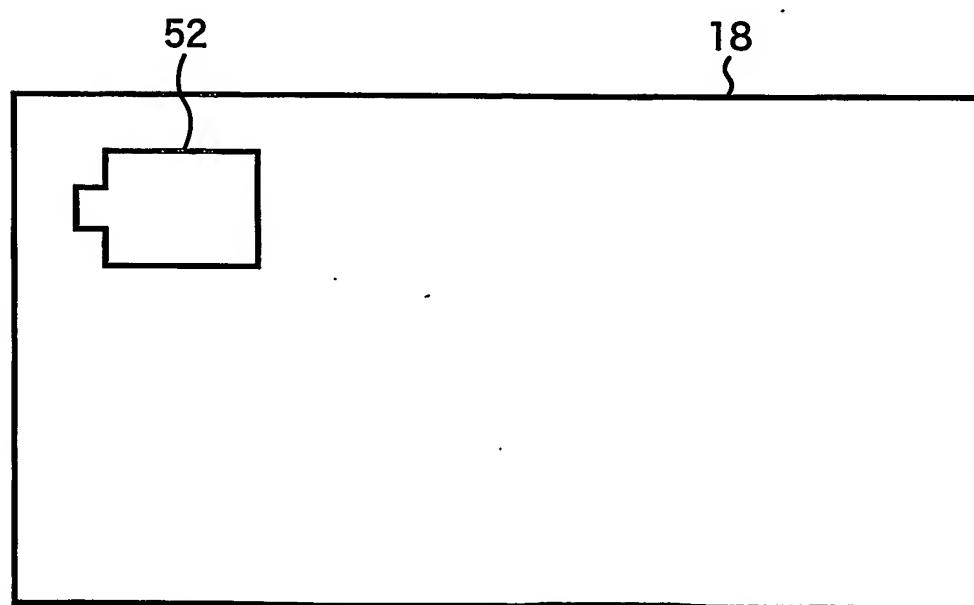


図6



5/19

図 7

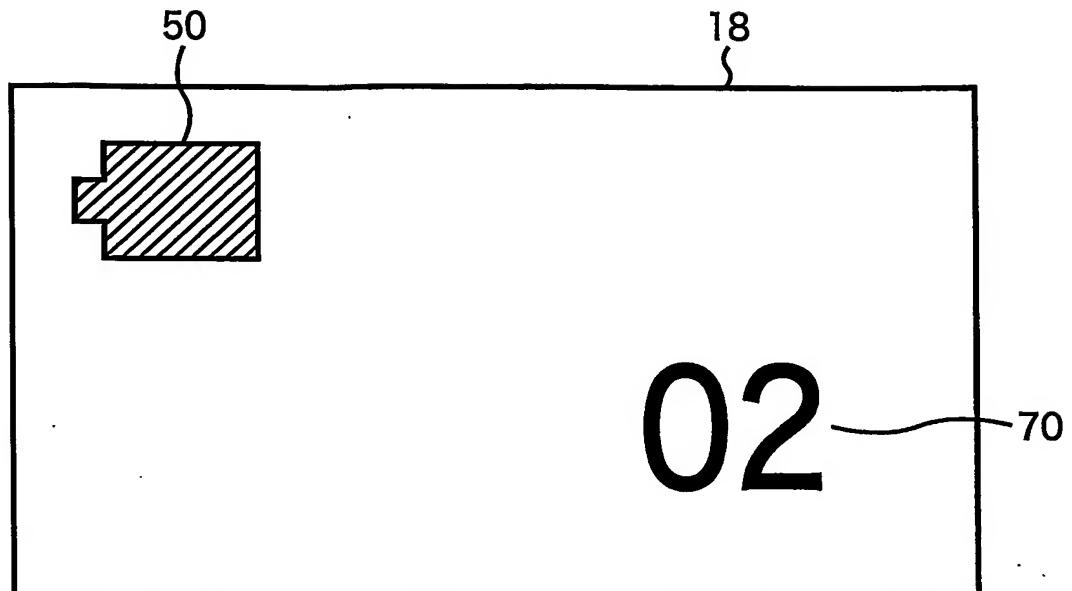
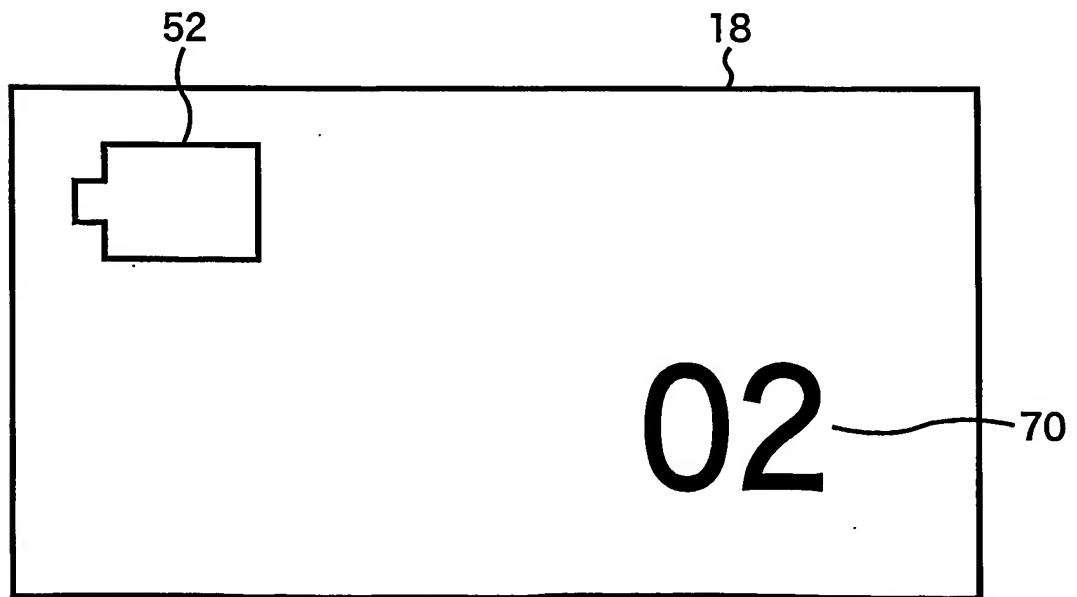
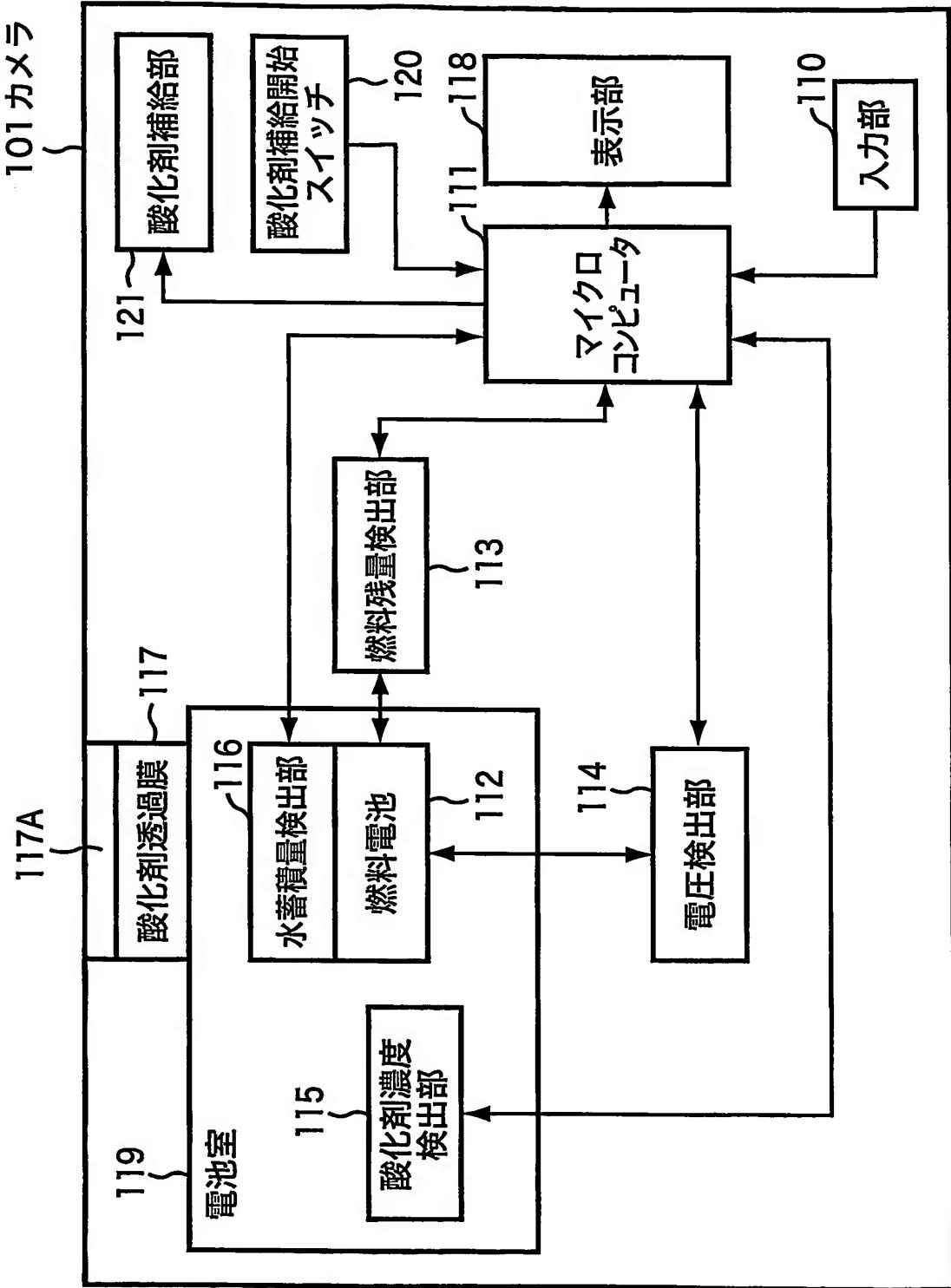


図 8



6/19

図9



7/19

図 10

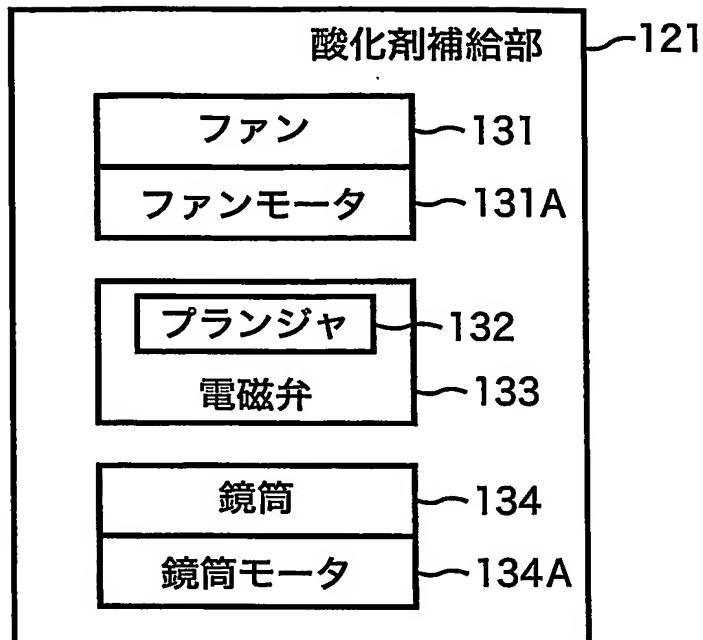
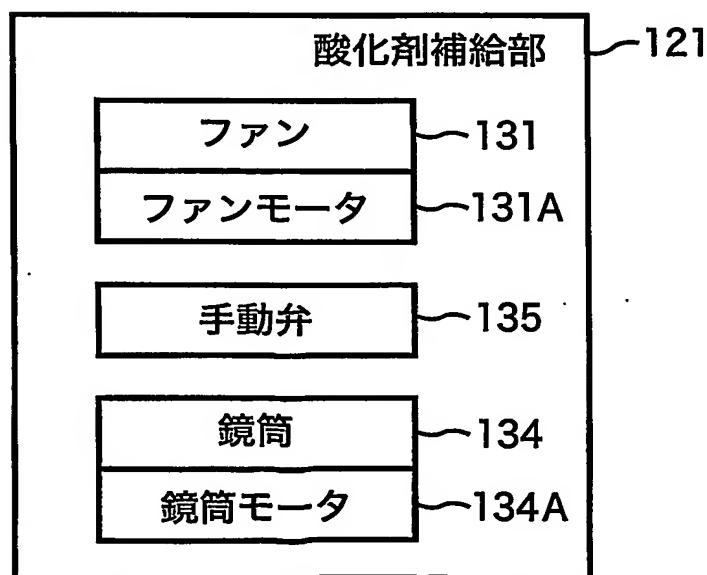


図 11



8/19

図 12

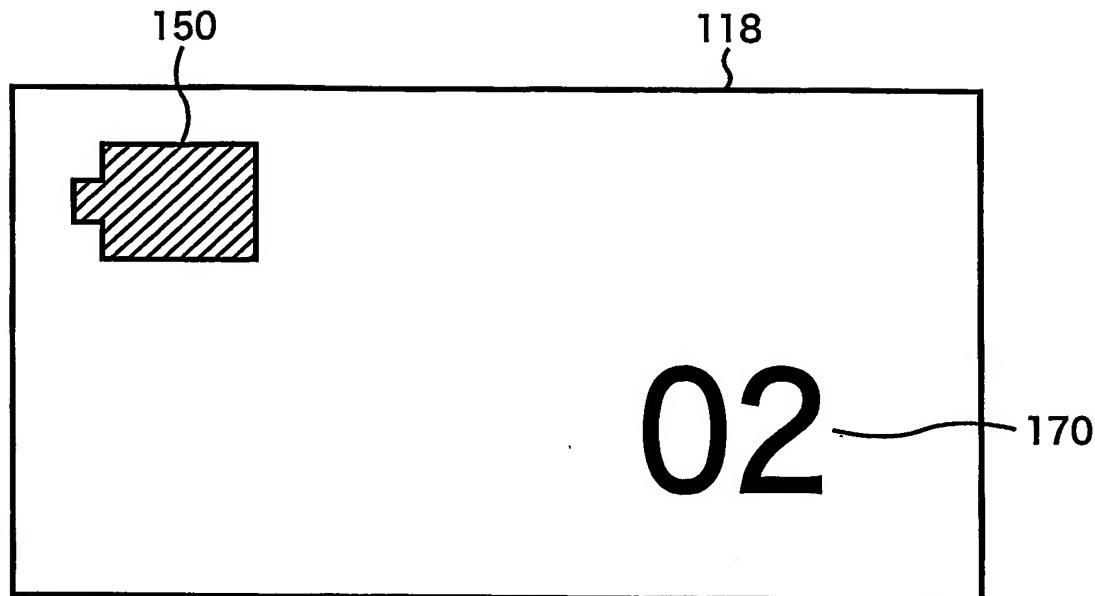
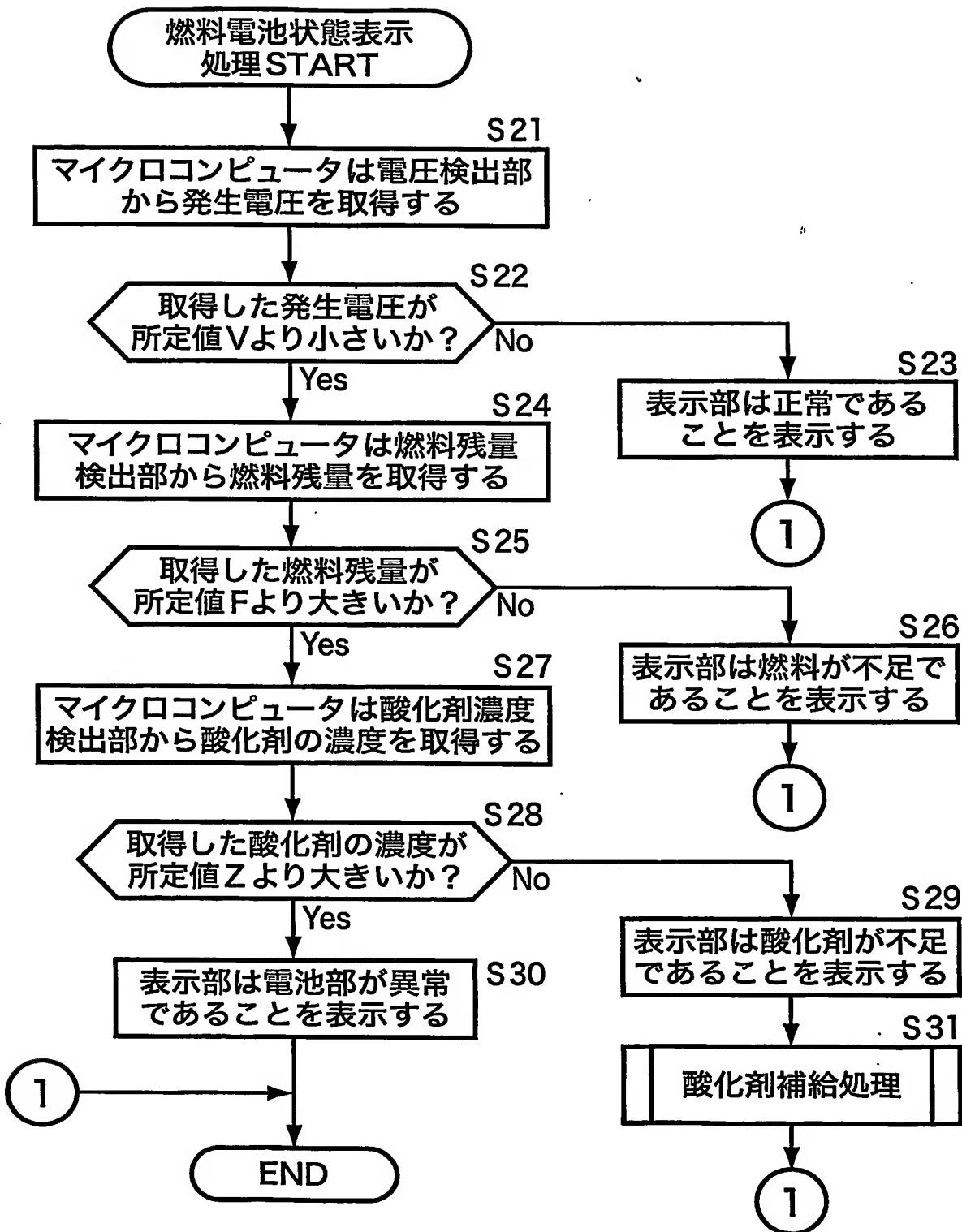


図 13



9/19

図 14



10/19

図 15

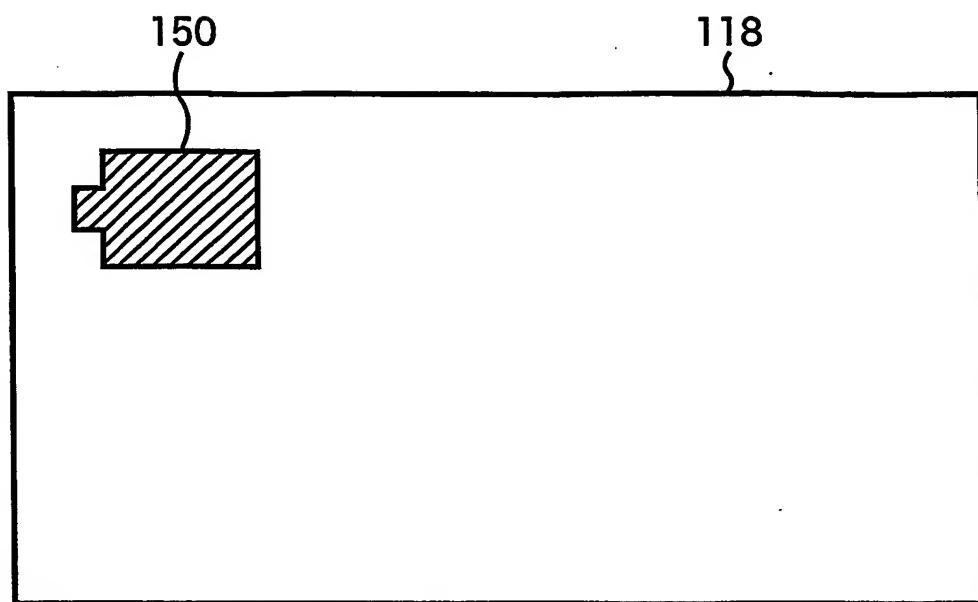
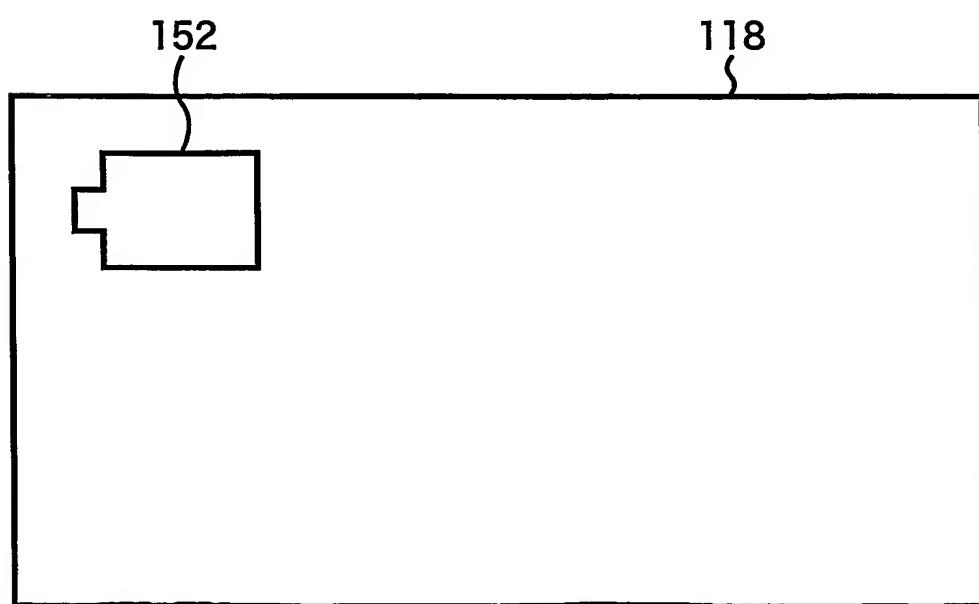


図 16



11/19

図 17

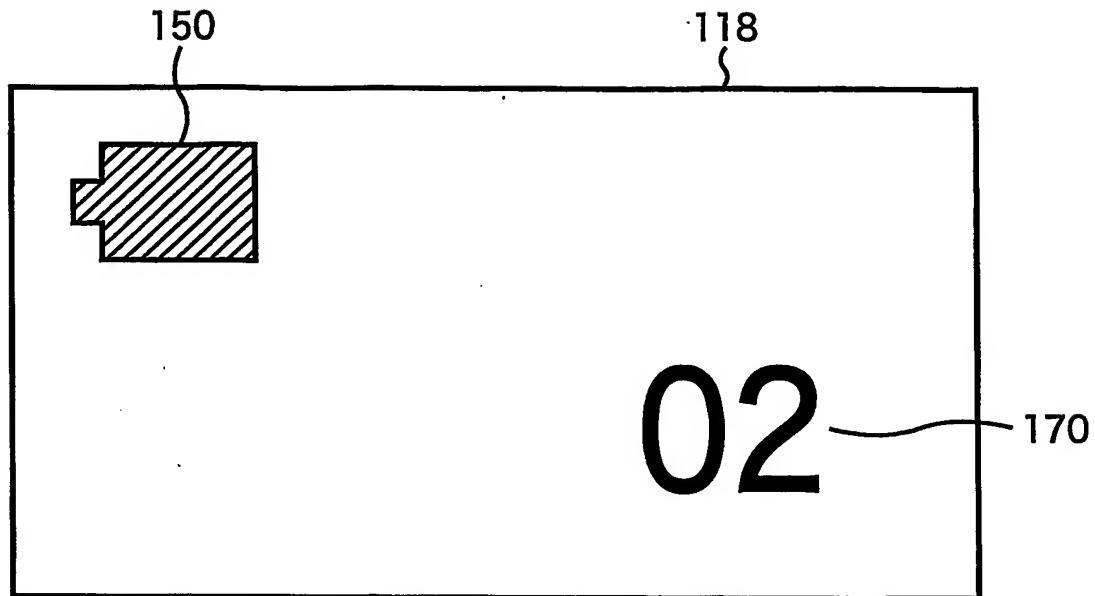
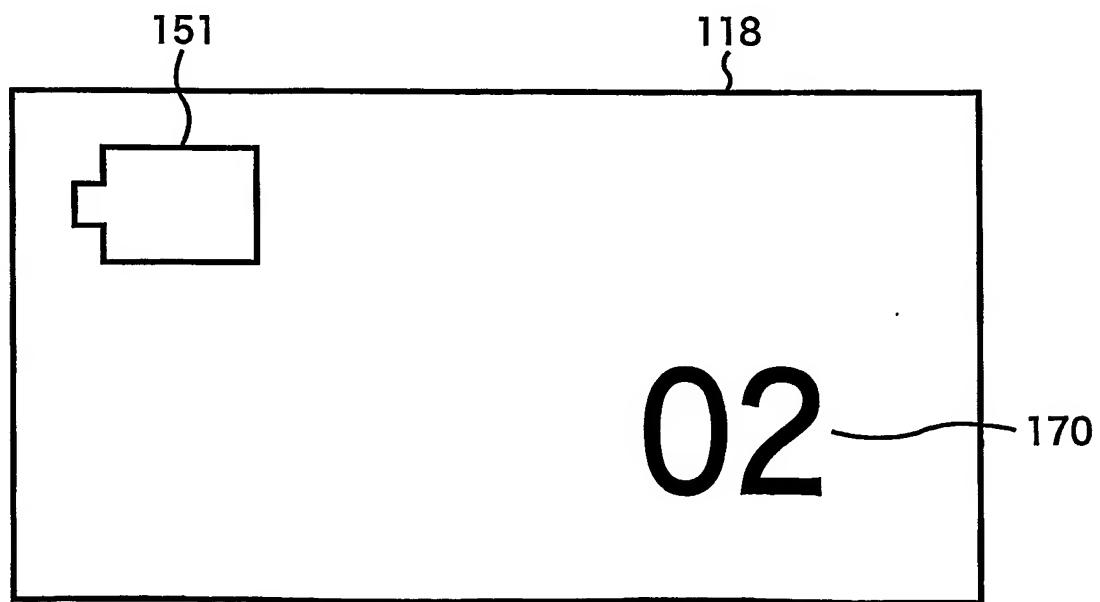
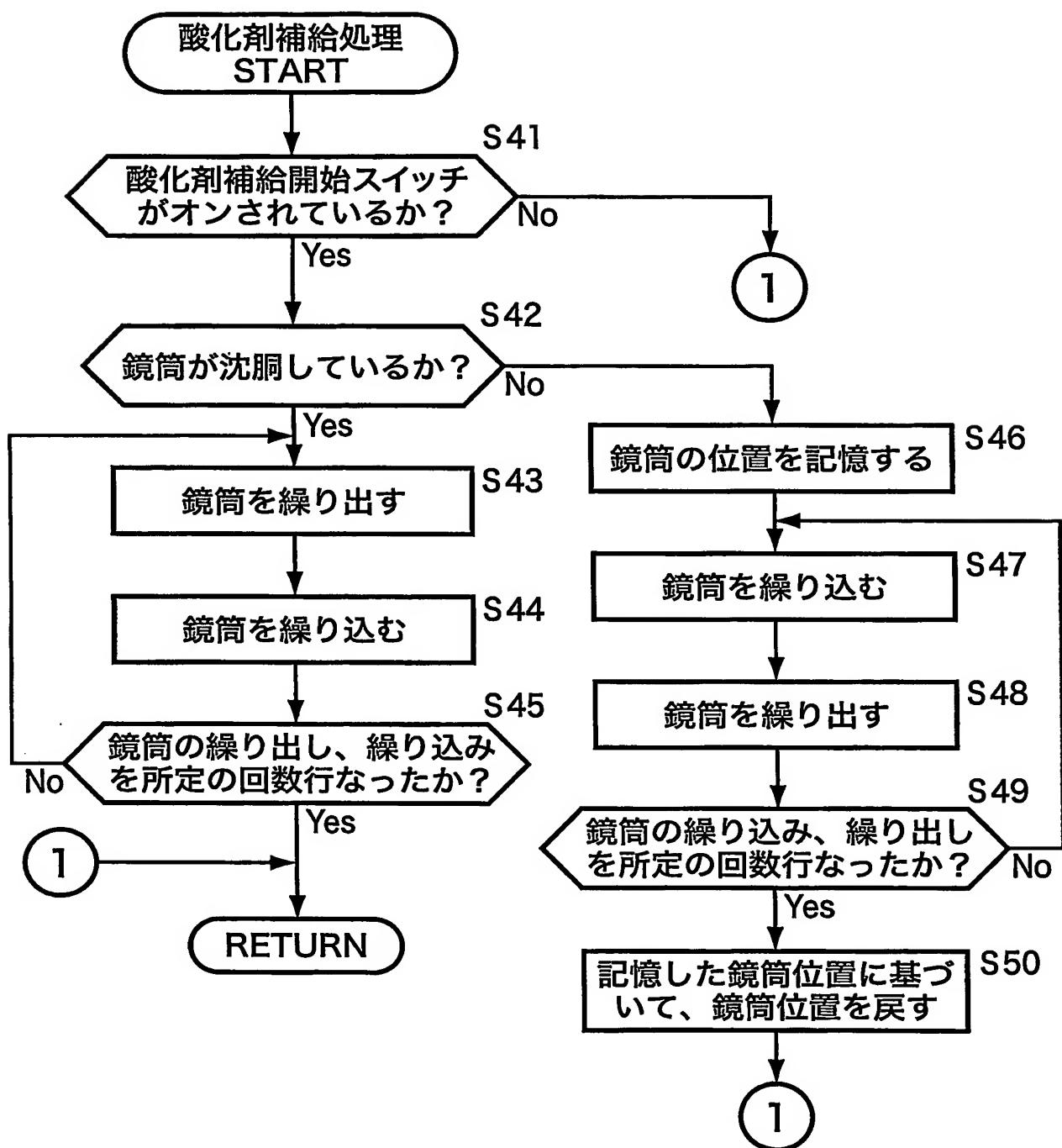


図 18



12/19

図 19



13/19

図20

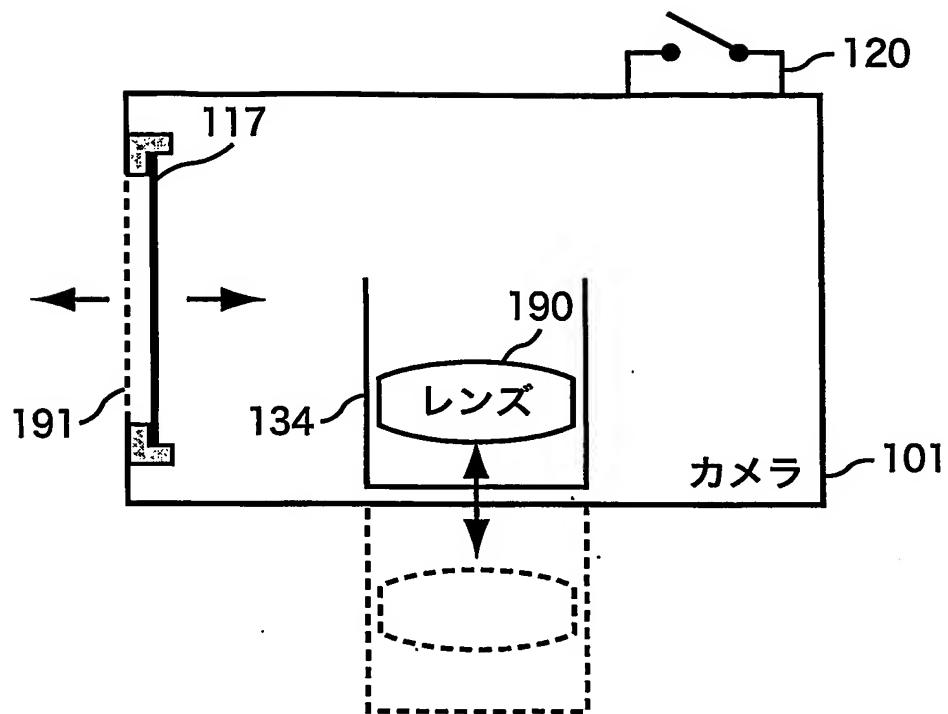
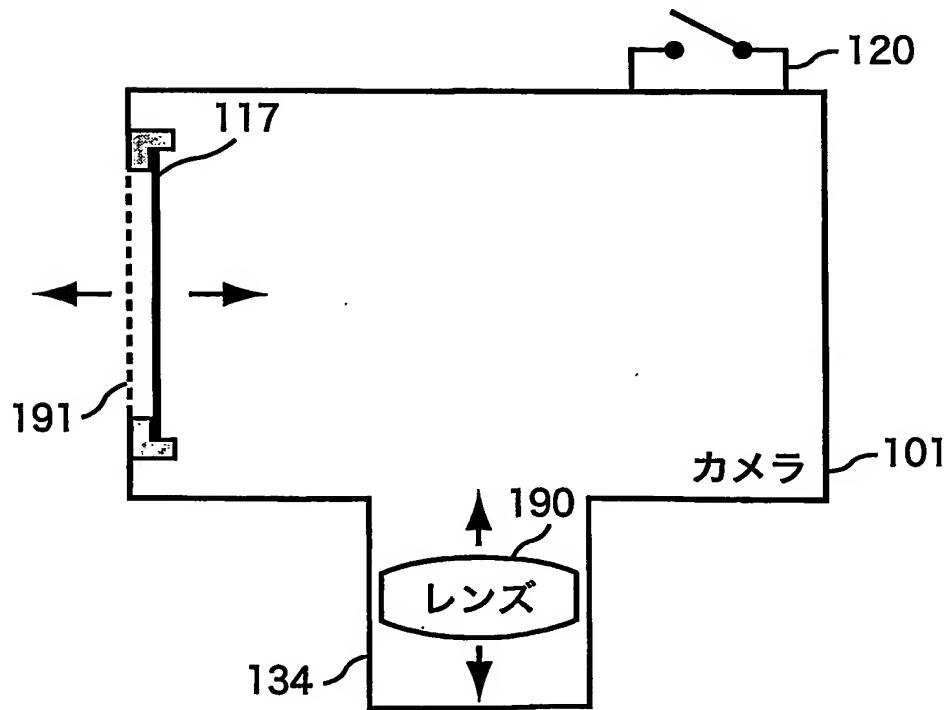


図21



14/19

図22

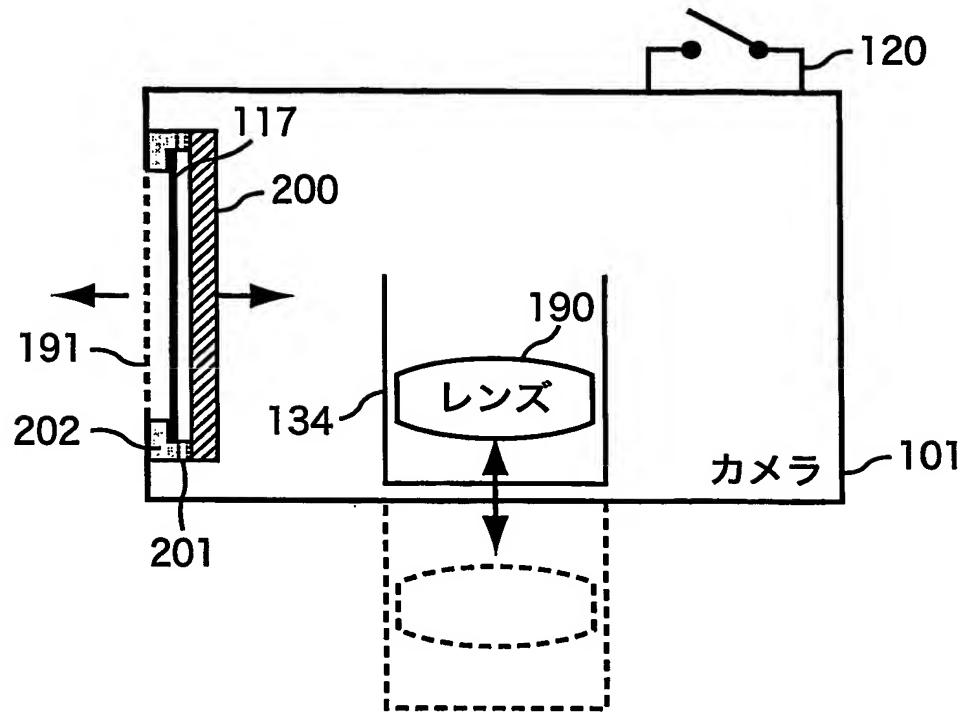
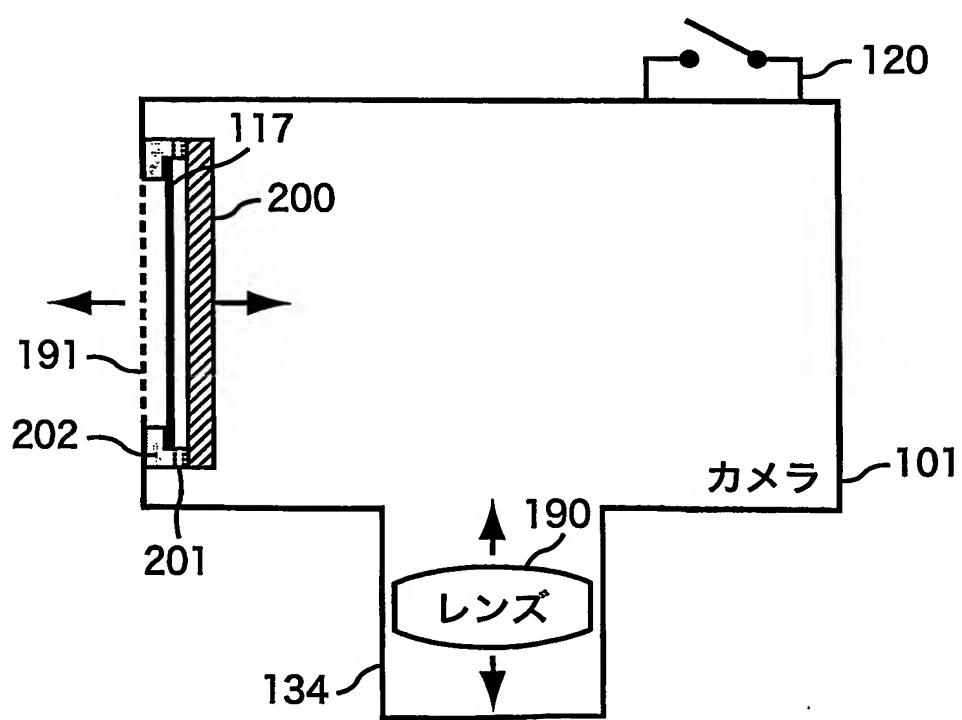
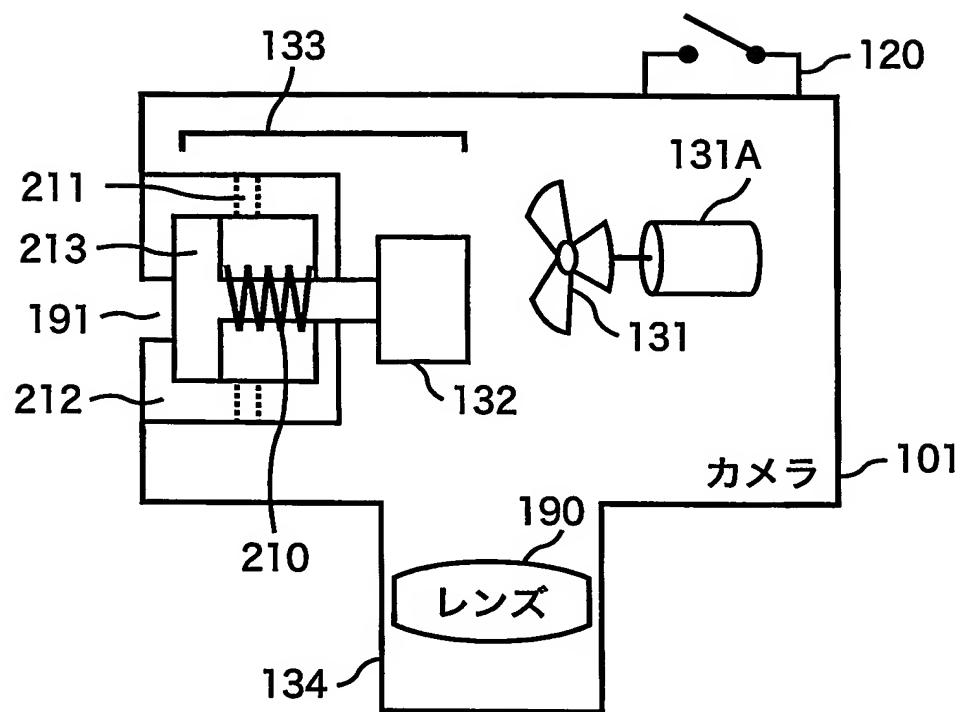


図23



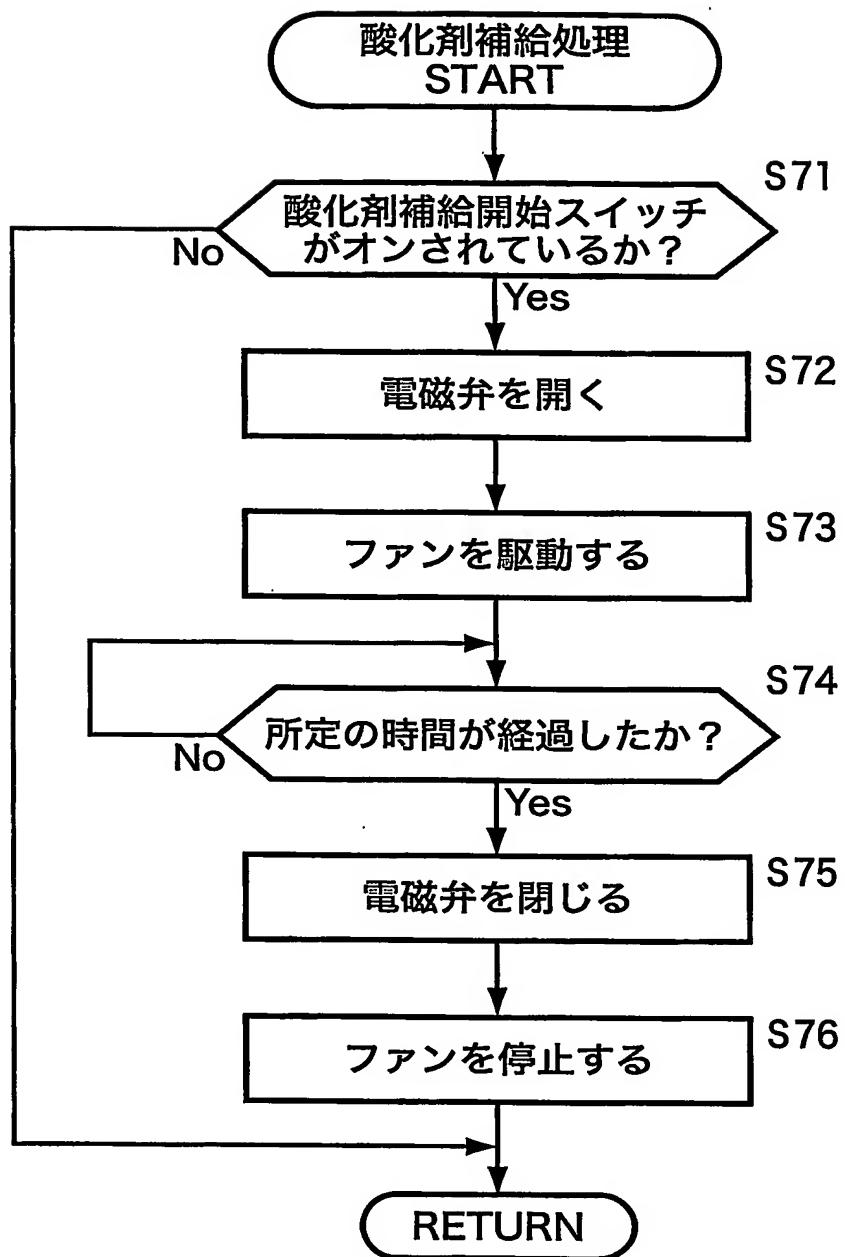
15/19

図 24



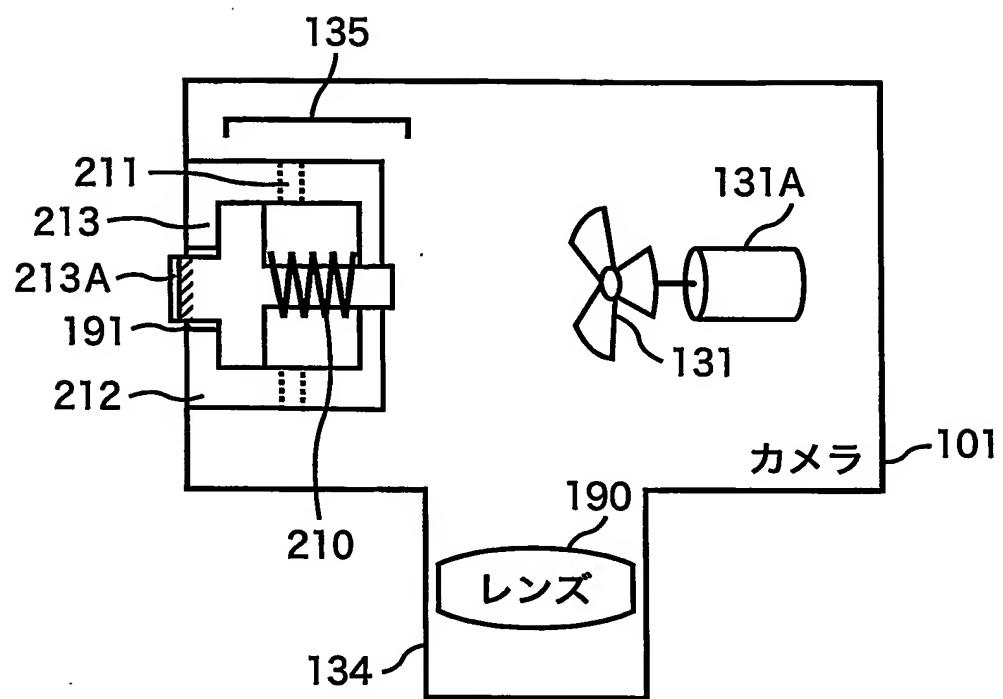
16/19

図 25



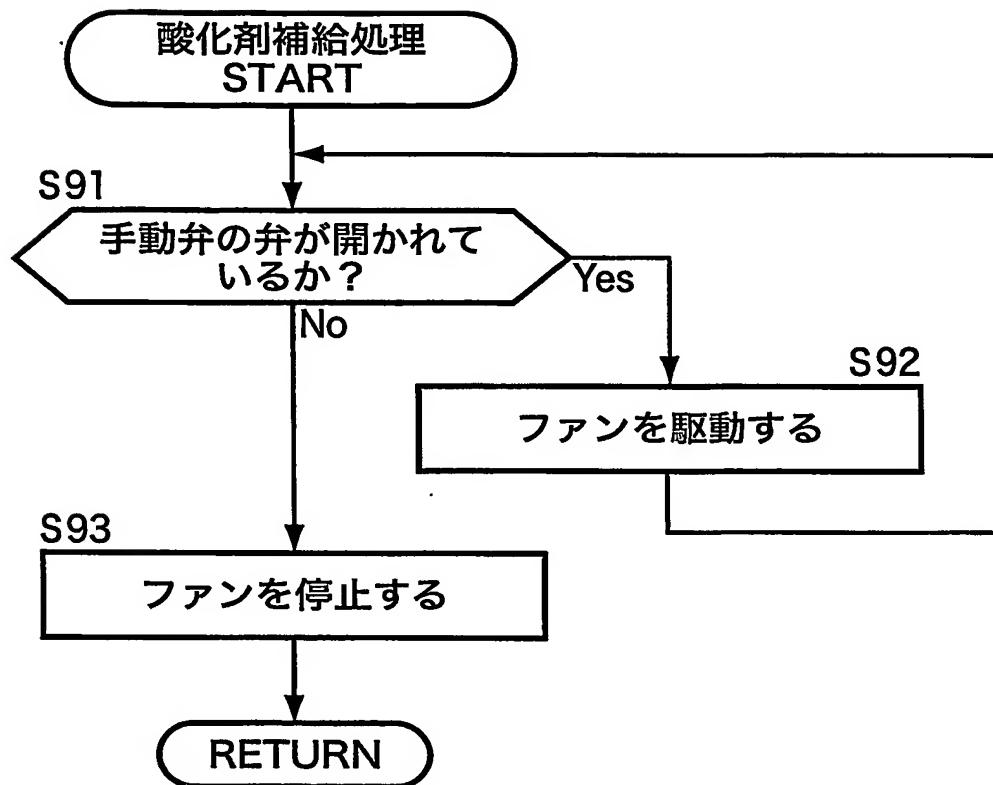
17/19

図 26



18/19

図27



19/19

図 28

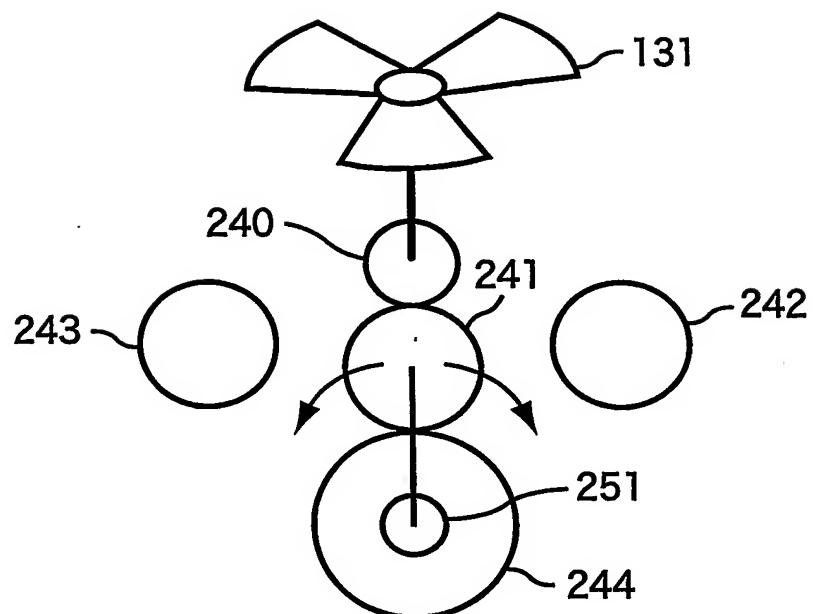
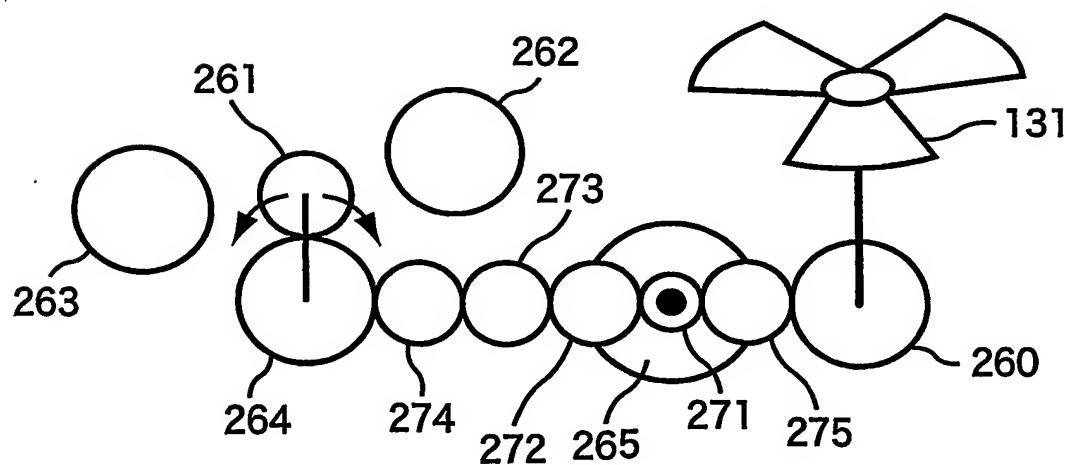


図 29



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1⁷ H01M8/04, H01M8/00, G03B17/02, G03B17/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1⁷ H01M8/04, H01M8/00, G03B17/02, G03B17/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0982788 A2 (GENERAL MOTORS CORP.), 01 March, 2000 (01.03.00),	1-3, 7-12, 14-17
A	Claims; Figure & JP 2000-67896 A (GENERAL MOTORS CORP.), 03 March, 2000 (03.03.00), Claims; Fig. 1	4-6, 13
Y	JP 2002-20101 A (Honda Motor Co., Ltd.), 23 January, 2002 (23.01.02), Par. Nos. [0008], [0019]; Fig. 2 (Family: none)	1-3, 7-12, 14-17
Y	JP 2001-273915 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 05 October, 2001 (05.10.01), Claims; Par. Nos. [0020], [0026], [0047] (Family: none)	1-3, 7-12, 14-17

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	earlier document but published on or after the international filing date
"E" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 02 February, 2004 (02.02.04)	Date of mailing of the international search report 17 February, 2004 (17.02.04)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16926

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-373684 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 26 December, 2002 (26.12.02), Par. Nos. [0081], [0102], [0148], [0158]. (Family: none)	1-3, 7-12, 14-17
Y	JP 2002-81331 A (Toyota Motor Corp.), 22 March, 2002 (22.03.02), Claim 5; Par. No. [0027] (Family: none)	1-3, 7-12, 14-17
Y	JP 2002-56852 A (Sony Corp.), 22 February, 2002 (22.02.02), Claim 4; Par. No. [0047]; Fig. 1 (Family: none)	15-17
Y	JP 3-276576 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 06 December, 1991 (06.12.91), Claims; Figs. 1 to 2 (Family: none)	15-17

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/16926

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' H01M8/04, H01M8/00, G03B17/02, G03B17/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' H01M8/04, H01M8/00, G03B17/02, G03B17/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 0982788 A2 (GENERAL MOTORS CORPORATION) 2000. 0 3. 01 Claims, figure	1-3, 7-12, 14-17
A	& JP 2000-67896 A (ゼネラル・モータース・コーポレーション) 2000. 0 3. 03 【特許請求の範囲】、【図1】	4-6, 13
Y	JP 2002-20101 A (本田技研工業株式会社) 2002. 0 1. 23 【0008】、【0019】、【図2】 (ファミリーなし)	1-3, 7-12, 14-17

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 02. 2004

国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

前田 寛之

4 X 2930

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-273915 A (大阪瓦斯株式会社) 2001. 10. 05 【特許請求の範囲】、【0020】、【0026】、【0047】 (ファミリーなし)	1-3, 7-12, 14-17
Y	JP 2002-373684 A (ヤマハ発動機株式会社) 2002. 1. 26 【0081】、【0102】、【0148】、【0158】 (ファミリーなし)	1-3, 7-12, 14-17
Y	JP 2002-81331 A (トヨタ自動車株式会社) 2002. 0. 22 【請求項5】、【0027】 (ファミリーなし)	1-3, 7-12, 14-17
Y	JP 2002-56852 A (ソニー株式会社) 2002. 02. 22 【請求項4】、【0047】、【図1】 (ファミリーなし)	15-17
Y	JP 3-276576 A (富士電機株式会社) 1991. 12. 06 特許請求の範囲、第1-2図 (ファミリーなし)	15-17